



**OZIQ-OVQAT XAVFSIZLIGI:
GLOBAL VA MILLIY MUAMMOLAR**
VII xalqaro miqyosidagi ilmiy-amaliy anjuman
ilmiy ishlari to‘plami
(14-15-oktyabr, 2025-yil, Samarqand)

**ПРОДОВОЛЬСТВЕННАЯ
БЕЗОПАСНОСТЬ:
ГЛОБАЛЬНЫЕ И НАЦИОНАЛЬНЫЕ
ПРОБЛЕМЫ**
Сборник научных трудов
VII Международная научно-практическая конференция
(14-15 октября 2025 г., г. Самарканд)

**FOOD SAFETY:
GLOBAL AND NATIONAL PROBLEMS**
Abstracts of VII International scientific-practical
conference
(October 14-15, 2025, Samarkand)

Samarqand-2025

Oziq-ovqat xavfsizligi: Global va milliy muammolar. // VII xalqaro miqyosidagi ilmiy amaliy anjuman ilmiy ishlari to‘plami. – Samarqand. SamDU nashriyoti, 2025. - 432 b.

Ilmiy-amaliy anjuman an’anaviy tarzda Sh.Rashidov nomidagi Samarqand davlat universiteti, BMT ning Oziq-ovqat va qishloq xo‘jaligi tashkiloti (FAO)ning O‘zbekistondagi vakolatxonasi bilan hamkorlikda o‘tkazilib kelinmoqda.

Ilmiy-amaliy anjuman turli mamlakatlar olimlari o‘rtasida ilmiy aloqalarni o‘rnatishga, ilmiy yutuqlarni muhokama qilish, amaliyotga joriy etish va oziq-ovqat xavfsizligi sohasidagi keyingi izlanishlar uchun zamonaviy istiqbolli yo‘nalishlarni hamkorlikda belgilashga bag‘ishlanadi.

Научно-практическая конференция традиционно проводится в сотрудничестве с Самаркандским государственным университетом имени Ш. Рашидова, Продовольственной и сельскохозяйственной организацией Объединенных Наций (FAO) в Узбекистане. Научно-практическая конференция посвящена установлению научных контактов между учеными разных стран, обсуждению научных достижений, реализации и практическому выявлению современных перспективных направлений дальнейших исследований в области продовольственной безопасности.

The scientific and practical conference is traditionally held in cooperation with Sh.Rashidov Samarkand State University, the Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO) in Uzbekistan.

The scientific and practical conference is dedicated to establishing scientific contacts between scientists from different countries, discussing scientific achievements, implementing and practically identifying modern promising areas for further research in the field of food security.

ISBN 978-9910-9828-6-6

TASHKILIY QO'MITA

Rais: prof. R.I.Xalmuradov (O'zbekiston)

Rais o'rinbosarlari:

prof. H.A.Xushvaqtov (O'zbekiston)

prof. A.R. Axatov (O'zbekiston)

prof. S.X.O'roqov (O'zbekiston)

akad. B.Zaripov (O'zbekiston)

Sh.Umarov (O'zbekiston)

A'zolar: akad. Q.Davranov (O'zbekiston), prof. A.Ahatov (O'zbekiston), b.f.d. T.Rajabov (O'zbekiston), prof. E.Gurman (AQSh), prof. I.A.Rodin (Rossiya), prof. A.Mushtaq (Pokiston), prof. Sh. Xudoyberdiyev (Germaniya), prof. Dragana D. Randelović (Serbiya), dots. Ye.A.Litvinova (Rossiya), prof. A.A. Batukayev (Checheniston), prof. O.Raxmanov (Polsha), dots. M.Nosirov (O'zbekiston),

DASTURIY QO'MITA

Rais: prof. S.X. O'roqov (O'zbekiston)

Rais o'rinbosari: dots. S.Tillayev (O'zbekiston)

Kotiba: dots. N.S.Nurullayeva (O'zbekiston)

A'zolar: prof. E.Gurman (AQSh), prof. Sh.Xudoyberdiyev (Germaniya), dots. Ye.A.Litvinova (Rossiya), dots. S. Tillayev (O'zbekiston), prof.X.H.Jalov (O'zbekiston), dots. M.Kuziyev (O'zbekiston), prof. A.Jabborov (O'zbekiston), prof. A.Sanaqulov (O'zbekiston), dots. F. Ruziyev (O'zbekiston), dots. A.Xujanov (O'zbekiston), dots. B.Islamov, dots.M.Norqulov, dots.F.Abdurasulov (O'zbekiston)

ILMIY-AMALIY ANJUMAN KOTIBIYATI

dots. B.Islamov (O'zbekiston)

dots. M.Hasanov (O'zbekiston)

dots. A.Xujanov (O'zbekiston)

dots. F.Abdurasulov (O'zbekiston)

dots. O.Tojiqulova (O'zbekiston)

PhD. J.E.Ruziyev (O'zbekiston)

PhD. U.A.Ochilov (O'zbekiston)

ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ КОМИТЕТ

Председатель:

проф. Р.И. Халмурадов (Узбекистан)

Заместители председателя:

проф. Х.А. Хушвактов (Узбекистан)

проф. А.Р. Ахатов (Узбекистан)

проф. С.Х. Уроков (Узбекистан)

акад. Б. Зарипов (Узбекистан)

Ш. Умаров (Узбекистан)

Члены: акад. акад. К. Давранов (Узбекистан), акад. Р.З. Сабиров (Узбекистан), проф. А. Ахатов (Узбекистан), проф. Т. Раджабов (Узбекистан), проф. Э. Гурман (США), проф. И.А. Родин (Россия), проф. А. Муштак (Пакистан), проф. Ш. Худойбердиев (Германия), проф. Драгана Д. Ранджелович (Сербия), доц. Е.А. Литвинова (Россия), проф. А.А. Батукаев (Чечня), проф. О. Рахманов (Польша), доц. М. Носиров (Узбекистан).

ПРОГРАММНЫЙ КОМИТЕТ

Председатель:

проф. С.Х. Уроков (Узбекистан)

Заместитель председателя:

доц. С. Тиллаев (Узбекистан)

Секретарь:

доц. Н.С. Нуруллаева (Узбекистан)

Члены: проф. Э. Гурман (США),

проф. Ш. Худойбердиев (Германия)

доц. Е.А. Литвинова (Россия), доц. С. Тиллаев (Узбекистан), проф. Х.Х. Жалов (Узбекистан), доц. М. Кузиев (Узбекистан), проф. А. Джабборов (Узбекистан), проф. А. Санакулов (Узбекистан), доц. Ф. Рузиев (Узбекистан), доц. А. Хужанов (Узбекистан), доц. Б. Исламов (Узбекистан), доц. М. Норкулов (Узбекистан), доц. Ф. Абдурасулов (Узбекистан),

СЕКРЕТАРИАТ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ

доц. Б. Исламов (Узбекистан)

доц. М. Хасанов (Узбекистан)

доц. А. Хужанов (Узбекистан)

доц. Ф. Абдурасулов (Узбекистан)

доц. О. Тоджикулова (Узбекистан)

PhD. Ж.Э. Рузиев (Узбекистан)

PhD. У.А.Очилов (Узбекистан)

ORGANIZING COMMITTEE

Chairman: Prof. R.I. Khalmuradov (Uzbekistan)

Deputy Chairmen:

Prof. H.A. Khushvaqtoev (Uzbekistan)

Prof. A.R. Akhatov (Uzbekistan)

Prof. S.Kh. Orokov (Uzbekistan)

Acad. B. Zaripov (Uzbekistan)

Sh. Umarov (Uzbekistan)

Members: Acad. Q. Davranov (Uzbekistan), Acad. R.Z. Sabirov, Prof. A. Ahatov (Uzbekistan), Prof. T. Rajabov (Uzbekistan), Prof. E. Gurman (USA), Prof. I.A. Rodin (Russia), Prof. A. Mushtaq (Pakistan), Prof. Sh. Khudoyberdiev (Germany), Prof. Dragana D. Randelović (Serbia), Assoc. Prof. Ye.A. Litvinova (Russia), Prof. A.A. Batukayev (Chechnya), prof. O. Rakhmanov (Poland), assoc. prof. M. Nosirov (Uzbekistan),

PROGRAM COMMITTEE

Chairman: prof. S.Kh. Urokov (Uzbekistan)

Deputy Chairman: assoc. prof. S. Tillayev (Uzbekistan)

Secretary: assoc. prof. N.S. Nurullayeva (Uzbekistan)

Members: prof. E. Gurman (USA), prof. Sh. Khudoyberdiev (Germany), assoc. prof. Ye.A. Litvinova (Russia), assoc. prof. S. Tillayev (Uzbekistan), prof. Kh.H. Zhalov (Uzbekistan), assoc. prof. M. Kuziyev (Uzbekistan), prof. A. Jabborov (Uzbekistan), prof. A. Sanakulov (Uzbekistan), assoc. prof. F. Ruziyev (Uzbekistan), assoc. prof. A. Khuzhanov (Uzbekistan), assoc. B. Islamov, Assoc. Prof. M. Norqulov, Assoc. Prof. F. Abdurasulov (Uzbekistan)

SECRETARIAT OF THE SCIENTIFIC AND PRACTICAL CONFERENCE

Assoc. Prof. B. Islamov (Uzbekistan)

Assoc. Prof. M. Hasanov (Uzbekistan)

Assoc. Prof. A. Khujanov (Uzbekistan)

Assoc. Prof. F. Abdurasulov (Uzbekistan)

Assoc. Prof. O. Tojikulova (Uzbekistan)

PhD. J.E. Ruziyev (Uzbekistan)

PhD. U.A. Ochilov (Uzbekistan)



Shuni tan olish kerakki, mamlakatlarimiz qishloq xo'jaligi va oziq-ovqat mahsulotlarining yirik ishlab chiqaruvchilari, eksport va import qiluvchilari bo'lishiga qaramasdan, ShHT maydonchasida oziq-ovqat xavfsizligi masalalari bo'yicha hali jiddiy hamjihatlikni yo'lga qo'ya olmadik.

Davlatlarimiz salohiyati ichki bozorlarni boshqoli ekinlar, chorvachilik va meva-sabzavot mahsulotlari, asosiy oziq-ovqat turlari hamda zarur o'g'itlar bilan muntazam ta'minlash imkonini beradi. Bundan tashqari, biz ushbu muammoni global darajada hal qilishga hissa qo'shishimiz kerak.

Shu munosabat bilan Oziq-ovqat xavfsizligini ta'minlashning umumiy tamoyillari va yondashuvlarini ishlab chiqish zarur, deb hisoblaymiz. Ushbu hujjatda mavjud normativ-huquqiy bazani yaqinlashtirish, birgalikda tadqiqotlar o'tkazish va yangiliklarni joriy etish bo'yicha aniq chora-tadbirlarni nazarda tutish muhim ahamiyatga ega.

Bundan tashqari, qishloq xo'jaligi ekinlarini yetishtirish va qayta ishlash dasturlariga, to'g'ridan-to'g'ri o'zaro ta'minotning muvofiqlashtirilgan sxemalarini shakllantirishga, yuqori sifatli va arzon oziq-ovqat mahsulotlarini yetkazib berish uchun samarali logistika, "yashil" va ekspress-yo'laklarni tashkil etishga jiddiy e'tibor qaratish lozim.

Ushbu hayotiy masalalarni keng muhokama qilish maqsadida kelgusi yili Oziq-ovqat xavfsizligi bo'yicha xalqaro konferensiya o'tkazishni taklif etamiz.

O'zbekiston Respublikasi Prezidenti Shavkat Mirziyoyevning Shanxay Hamkorlik Tashkilotiga a'zo davlatlar rahbarlari kengashining majlisidagi nutqidan (2022-yil 16-sentyabr)

SHU'BA-3. OZIQ-OVQAT XAVFSIZLIGI BIOTEKNOLOGIYASI VA GENETIKASI
СЕКЦИЯ-3. БИОТЕХНОЛОГИЯ И ГЕНЕТИКА ПРОДОВОЛЬСТВЕННОЙ
БЕЗОПАСНОСТИ

SECTION-3. BIOTECHNOLOGY AND GENETICS OF FOOD SECURITY
IN VITRO SHAROITIDA ARONIA MELANOCARPA (MICHX.) ELLIOT O'SISH VA
RIVOJLANISHIGA YOG'OCHSIMON O'SIMLIK MUHITI (WPM) OZUQA
MUHITINING TA'SIRI

D. Abdug'aniyeva

Sharof Rashidov nomidagi Samarqand davlat universiteti, 140104 Samarkand, O'zbekistan

e-mail: Dildora_0692@mail.ru

Abstract. The effect of WPM (Woody Plant Medium) on the growth parameters of Aroniya melanocarpa (Michx.) Elliot explants under in vitro conditions was evaluated. According to the experimental results, no callus was formed and the leaves remained entirely green in the control treatment, whereas explants cultured on WPM medium showed a significant increase in fresh weight, with green-reddish leaves and reddish pigmentation in the stems. Moreover, the average number of microshoots and the total number of leaves were several times higher compared to the control, and callus formation was observed at the stem base. These results indicate that WPM is an effective medium for stimulating the micropropagation of *A. melanocarpa*.

Keywords: *Aronia melanocarpa*, WPM, microclone, microshoot, callus.

Аннотация. Влияние WPM (среда для древесных растений) на показатели роста эксплантов *Aronia melanocarpa* (Michx.) Elliot в условиях in vitro было изучено. Согласно результатам эксперимента, в контрольном варианте каллус не образовывался и листья оставались полностью зелёными, тогда как на среде WPM свежая масса эксплантов значительно увеличивалась, наблюдалась зелёно-красная окраска листьев и красноватая пигментация стеблей. Кроме того, среднее количество микропобегов и общее количество листьев было в несколько раз выше по сравнению с контролем, а в основании стебля отмечалось образование каллуса. Полученные результаты показывают, что среда WPM является эффективной для стимуляции микроклонального размножения *A. melanocarpa*.

Ключевые слова: *Aronia melanocarpa*, WPM, микроклон, микропобег, каллус.

O'simliklarni in vitro sharoitida ko'paytirish biotexnologiyaning muhim yo'nalishlaridan biri hisoblanib, qimmatli manzarali, dorivor va mevali turlarning genofondini saqlash, yangi navlarni tezkor ko'paytirish hamda sifatli ko'chatlar olish imkonini beradi [1, 2].

A. melanocarpa qora rangli kichik mevalarga ega bo'lgan, bargli, sershox buta bo'lib, Shimoliy Amerikaga xos o'simlikdir. Keyingi yillarda bu o'simlikning dorivor xususiyatlari, antioksidant moddalar miqdori va funksional oziq-ovqat sifatidagi ahamiyati tufayli unga bo'lgan qiziqish ortib bormoqda [3, 4].

A. melanocarpa ni an'anaviy usullar orqali ko'paytirishda qiyinchiliklar mavjudligi sababli, mikroklonal ko'paytirish bu turdan barqaror va sog'lom ko'chatlar olishda istiqbolli yondashuv sifatida qaralmoqda [5, 6]. In vitro tajribalar muvaffaqiyati ko'p jihatdan tanlangan ozuqa muhitiga bog'liq. Murashige va Skoog (MS) muhiti ko'plab o'simliklar uchun standart hisoblanadi [7], biroq yog'ochsimon o'simliklarning sezgirliги sababli ayrim hollarda o'sish jarayonini cheklashi mumkin. Shu bois, Lloyd va McCown (1980) tomonidan ishlab chiqilgan Woody Plant Medium (WPM) yog'ochsimon daraxt va butalarning in vitro ko'payishi uchun samarali muhit sifatida tavsiya etilgan. So'nggi tadqiqotlarda ham WPM muhiti *A. melanocarpa* va boshqa daraxtsimon turlarda yaxshi natija berganligi qayd etilgan [8, 9, 10, 11].

Shu nuqtai nazardan, *A. melanocarpa* ning mikroklonal ko'payishi jarayonida WPM ozuqa muhitining ta'sirini o'rganish dolzarb hisoblanadi va optimal ozuqa sharoitini aniqlash orqali yuqori sifatli ko'chatlar olish imkonini beradi.

WPM ozuqa muhiti va Nazorat varianti sifatida garmonsiz MS ozuqa muhitidan foydalanildi. Muhitning Ph darjasi 5.6-5.8 oralig'iga to'g'irlandi. 0.8 % agar solinib 121 ° C da avtoklavda sterilizatsiyalandi. Tayyor ozuqalar 50 ° C gacha sovutilib. Steril sharoitda 122*86 mm li shisha bankalarga quyildi.

O'stirish sharoiti. O'stirish xonasidagi harorat 24 ± 1 , namlik 45-55 %, lyuminestsent naychalarning 3000 lyuks dan foydalanib 16 soat yorug'lik va 8 soat qorong'ulik sharoitida 1 oy davomida saqlandi.

Mikroklonlarning yaxshi o'sgan mikronovdalaridan tanladi va steril pinset pichoq yordamida 3 sm uzunlikda kesib olindi. Bunda olindan eksplantlar yagona mikronovdadan iboratdir. Aseptik muhitga ega bo'lgan laminar boksda turli garmonli ozuqalarga har bir bankalarda 5 ta namunada, 3 takroriy asosda mikronovdalar ekildi. Bir oydan so'ng barg soni, mikronovda uzunligi, mikronovdalar soni, tirik vazn, mikroklon ostki qismida kallusogenez [12] kabi ko'rsatkichlar yozib olindi.

O'tkazilgan tajriba natijalariga ko'ra, WPM ozuqa muhiti Aronia melanocarpa eksplantlarining in vitro o'sishini sezilarli darajada yaxshiladi. Nazorat guruhida kallus hosil bo'lmagan bo'lsa, WPM muhitida och yashil kallus shakllanishi kuzatildi. Eksplantlarning tirik vazni WPM muhitida 1.08 ± 0.3 g bo'lib, nazoratga (0.13 ± 0.03 g) nisbatan deyarli 8 baravar yuqori ko'rsatkich qayd etildi. Shuningdek, WPM ozuqasida mikronovdalar soni (11.6 ± 4.0) va umumiy barg soni (52 ± 8.6) nazoratga qaraganda sezilarli darajada oshdi. Natijalar shuni ko'rsatadiki, WPM muhiti *A. melanocarpa* o'simligining mikroklonal ko'payishini jadallashtiruvchi va organogenezni faollashtiruvchi optimal muhit sifatida tavsiya etilishi mumkin (1 jadval).

1-jadval

A. melanocarpa (Michx.) Elliot ning in vitro o'sish ko'rsatkichlariga WPM ozuqa muhitining ta'siri.

Ozuqa muhiti	Tirik vazni (g)	Kallus ko'rinishi	Mikroklon uzunligi (sm)	O'rtacha mikronovda soni (birlik)	Mikronovda uzunligi (sm)	Umumiy barg soni (birlik)	O'rtacha barg soni
Nazorat	0.13 ± 0.03	Kallus shakllanmagan	4 ± 0.1	1 ± 0	4 ± 0.1	7.8 ± 0.4	7.8 ± 0.4
WPM	1.08 ± 0.3	och yashil	4.76 ± 0.5	11.6 ± 4.0	1.87 ± 0.21	52 ± 8.6	6.22 ± 0.5

A. melanocarpa eksplantlari in vitro sharoitda turli ozuqa muhitlarida morfologik jihatdan sezilarli farqlar ko'rsatdi. WPM ozuqa muhitida o'simlik poyasi to'liq qizg'ish rangga ega bo'lib, barglarda qizg'ish va yashil ranglarning kombinatsiyasi kuzatildi. Shuningdek, eksplantlarning tanasida och yashil rangli kallus hosil bo'lishi qayd etildi. Aksincha, nazorat ozuqa muhitida barglar faqat yashil rangda bo'lib, qizg'ish pigmentatsiya va kallus hosil bo'lishi kuzatilmadi. Ushbu natijalar WPM muhitida pigment biosintezi va kallus shakllanish jarayonlari faollashganligini, nazorat sharoitida esa bu jarayonlarning sust kechganligini ko'rsatadi.

A. melanocarpa eksplantlari WPM ozuqa muhitida o'stirilganda poya (tana) qismida kallus to'qimasi hosil bo'ldi. Ushbu kallus yumshoq konsistensiyaga ega, rangi och yashildan qizg'ish tusgacha o'zgaruvchi, notekis tuzilgan hujayra massasi ko'rinishida shakllandi. Kallus hujayralari ko'proq meristematiksimon xususiyat namoyon qilib, intensiv bo'linish jarayonida bo'lganligi tufayli to'qima hajmi ortib bordi. Shuningdek, qizg'ish pigmentatsiyaning mavjudligi kallusda fenolik birikmalar sintezi faollashganidan dalolat beradi (1-rasm).



1 rasm. WPM ozuqa muhitida o'stirilgan *A. melanocarpa* mikroklonlari.

O'tkazilgan tadqiqotlar shuni ko'rsatdiki, *A. melanocarpa* eksplantlarining in vitro sharoitdagi o'sishi tanlangan ozuqa muhitiga sezilarli darajada bog'liqdir. Nazorat variantida o'sish jarayoni sust bo'lib, kallus hosil qilinmadi va barglar faqat yashil rangda saqlangan bo'lsa, WPM muhitida tirik vaznning keskin ortishi, mikronovdalar va barglar sonining ko'payishi, barglarda yashil-qizg'ish rang va poyada kallus hosil bo'lishi kuzatildi. Ushbu natijalar WPM muhitining *A. melanocarpa* ning mikroklonal ko'payishi uchun samarali sharoit yaratishini, yuqori sifatli va barqaror ko'chatlar olishda samarali muhit ekanligini tasdiqlaydi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Ali, S., Kaźmierczak, A., & Baranski, R. (2023). Optimizing in vitro culture conditions for *Aronia melanocarpa*: Effects of plant growth regulators and medium type. *Horticulturae*, 9(2), 120. <https://doi.org/10.3390/horticulturae9020120>
2. Bairu, M. W., Aremu, A. O., & Van Staden, J. (2011). Somaclonal variation in plants: Causes and detection methods. *Plant Growth Regulation*, 63(2), 147–173. <https://doi.org/10.1007/s10725-010-9554-x>
3. Bolling, B. W., Taheri, R., Pei, R., Kranz, S., Yu, M., & Durocher, S. N. (2015). Harvesting the potential of aronia berries: Phytochemistry, antioxidant capacity, and health benefits. *Journal of Functional Foods*, 18, 931–940. <https://doi.org/10.1016/j.jff.2015.01.019>
4. Juríková, T., Mlček, J., Skrovánková, S., Sumczynski, D., Sochor, J., & Hlaváčová, I. (2017). Fruits of black chokeberry *Aronia melanocarpa* in the prevention of chronic diseases. *Molecules*, 22(6), 944. <https://doi.org/10.3390/molecules22060944>
5. Šedivá, A., Horníčková, J., & Kubínová, R. (2018). Micropropagation of *Aronia melanocarpa* cultivars and polyphenol content evaluation. *Acta Horticulturae*, 1205, 51–56. <https://doi.org/10.17660/ActaHortic.2018.1205.9>
6. Gajdošová, A., Ostrolucká, M. G., & Libiaková, G. (2020). In vitro propagation of less common small fruit species: Prospects and challenges. *Acta Horticulturae*, 1285, 27–34. <https://doi.org/10.17660/ActaHortic.2020.1285.4>
7. Murashige, T., & Skoog, F. (1962). A revised medium for rapid growth and bio assays with tobacco tissue cultures. *Physiologia Plantarum*, 15(3), 473–497. <https://doi.org/10.1111/j.1399-3054.1962.tb08052.x>
8. Szopa, A., Ekiert, H., & Ekiert, R. J. (2017). In vitro cultures of *Aronia melanocarpa*: Phytochemical characteristics and potential applications. *Plant Cell, Tissue and Organ Culture*, 131(3), 469–482. <https://doi.org/10.1007/s11240-017-1298-7>
9. Żabicki, P., Klimek-Chodacka, M., & Baranski, R. (2020). Genetic stability and micropropagation efficiency of *Aronia melanocarpa*. *Plant Cell Reports*, 39(11), 1501–1514. <https://doi.org/10.1007/s00299-020-02591-w>
10. Kondratowicz, P., Żabicki, P., & Baranski, R. (2021). Effects of medium composition on growth and morphogenesis of *Aronia melanocarpa* explants. *In Vitro Cellular & Developmental Biology – Plant*, 57(3), 456–466. <https://doi.org/10.1007/s11627-021-10169-5>
11. Lloyd, G., & McCown, B. (1980). Commercially-feasible micropropagation of mountain laurel, *Kalmia latifolia*, by use of shoot-tip culture. *Proceedings of the International Plant Propagators' Society*, 30, 421–427.
12. (Ahmad Z., Shahzad A., Sharmae S. Enhanced multiplication and improved ex vitro acclimatization of *Decalepis arayalpathra*. 2018. *Biologia plantarum*. 62 (1): 1-10 [doi.10.1007/s10535-017-0746-3](https://doi.org/10.1007/s10535-017-0746-3).

CONDUCTING BREEDING WORK ON FORAGE CROPS RESISTANT TO WATER DEFICIENCY

B.D. Allashov

Scientific-research institute of livestock and poultry, Tashkent, Uzbekistan

e-mail: allashev-b@mail.ru

Abstract: The problems of water deficit observed in recent years are typical for almost all regions. Insufficient water supply reduces the yield of forage crops. This, in turn, leads to a decrease in the amount of feed obtained from each hectare of land. In areas with water deficit problems, it is recommended to grow forage crops that are resistant to water deficit. For this purpose, it is necessary to carry out selection work to create new forage crops resistant to water deficit and study them for economically valuable traits. Testing new local and foreign varieties and samples of forage crops is of great importance in solving these problems. This article presents data obtained as a result of studying new local and foreign varieties and samples of forage crops resistant to water deficit.

Key words: Food security, livestock, forage base, forage crops, water deficit, sorghum, productivity.

Аннотация: Проблемы дефицита воды, наблюдаемые в последние годы, характерны практически для всех регионов. Недостаточное водоснабжение снижает урожайность кормовых культур. Это, в свою очередь, приводит к уменьшению количества кормов, получаемых с каждого гектара земли. В районах с проблемами дефицита воды рекомендуется выращивать кормовые культуры, устойчивые к дефициту воды. Для этого необходимо проводить селекционную работу по созданию новых кормовых культур устойчивых к водному дефициту и изучать их по хозяйственно-ценным признакам. Испытание новых местных и зарубежных сортов и образцов кормовых культур имеет большое значение в решении этих проблем. В данной статье представлены данные, полученные в результате изучения новых местных и зарубежных сортов и образцов кормовых культур, устойчивых к дефициту воды.

Ключевые слова: Продовольственная безопасность, животноводство, кормовая база, кормовые культуры, дефицит воды, сорго, продуктивность.

A solid forage base is necessary for adequate nutrition of livestock. With a solid forage base, it is necessary to take measures to obtain high yields of forage crops grown on agricultural lands. The problems of water shortage observed in recent years have a negative impact on the productivity of forage crops. Under these conditions, high yields can be obtained by growing sorghum, which is close to corn in nutritional value and digestibility, but is more resistant to water deficiency.

In order to increase the production of forage crops on irrigated lands in Uzbekistan, a number of scientists have conducted research on the selection of species and varieties of agricultural crops for harvesting green mass and re-sowing, and have studied their influence on the biological activity of the soil, as well as the influence of crop rotation and productivity.

Discussion of research results. New varieties and samples of domestic and foreign forage crops were sown and studied in a 4-fold repetition on the experimental field of the institute. The same agrotechnical measures were used. Phenological observations were carried out on all varieties and samples. A number of economically valuable traits were studied, including stem height.

When measuring the height of the stem of plants of various domestic and foreign varieties, it was found that the stem height indicator ranges from 109 cm to 326 cm (Table 1).

The data presented in the table show that the highest stem height was demonstrated by the Sorghum hybrid Hunnigreen, whose average plant stem height was 322.3 cm. This indicator was also high for the sorghum hybrid NutriTopStar and the new local line, whose average plant stem height was 321.9 and 312.5 cm, respectively.

Foreign sorghum hybrids Nis-1501, Nis-1502, Zumbra, Santinel, Biyanka, AF-8301, whose average plant stem height was 162.2, 162.3, 152.0, 126.6, 181.7 and 111.4 cm, respectively, are well adapted to grain harvesting with combine harvesters. They are mainly intended for growing for grain, and are distinguished by large pods and high grain yield.

Table 1

Stem height indicators of domestic and foreign varieties and samples of forage crops, cm

Name of crop, variety or specimen	n	Range (min-max)	Stem height, sm	δ
			$X \pm S_x$	
Sorghum - Susu	40	230-268	262.0 ± 2.1	5.6
Sorghum - new line-1	40	260-265	262.5 ± 1.7	4.6
African Millet- Nis-1103	40	240-245	242.0 ± 1.4	4.3
Sorghum-NutriTopStar	40	320-326	321.9 ± 1.3	4.1
Sorghum-Hunnigreen	40	320-325	322.3 ± 1.2	3.9
Sorghum -Nudan	40	258 - 266	261.2 ± 2.7	4, 8
Sorghum-new line-2	40	230-236	232.2 ± 2.5	5.6
Sorghum-Revolution	40	290-295	292.2 ± 1.8	4.7
Sorghum+Sudanese-Ns Djin	40	290-295	292.1 ± 1.7	4.1
Sorghum-AF-7102	40	119-205	193.0 ± 2.2	5.2
Sorgo-Nis-1501	40	160-165	162.2 ± 1.5	4.3
Sorgo-Nis-1502	40	160-166	162.3 ± 1.7	4.6
Sorghum-Jumbostar	40	288-296	291.7 ± 2.3	5.1
Sorghum-Macia	40	119-125	121.6 ± 2.4	5.3
Sorghum-Kyrgyzstan	40	250-255	251.7 ± 1.9	4.8
Sorghum-new line-3	40	310-316	312.5 ± 1.6	4.4
Sorghum-Zumbra	40	150-156	152.0 ± 1.8	4.8
Sorghum-Sentinel	40	124-130	126.6 ± 2.1	5.1
Sorghum-Biyanka	40	180-185	181.7 ± 1.6	4.2
Sorghum-AF-8301	40	109-115	111.4 ± 2.1	4.8

While foreign hybrids of sorghum Hunnigreen and NutriTopStar can produce high yield of green mass, foreign hybrids of sorghum Nis-1501, Nis-1502, Zumbra, Santinel, Biyanka and AF-8301 can produce high yield of grain.

References

1. B.D. Allashov, M.Kh. Zulfikarov, F. Toreev. Effective agricultural technology for cultivating forage crops. Conference series of the Institute of Geology and Physiology of the Earth: Environmental Sciences, 2020, 614 (1), 012159 <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1755-1315/614/1/012159>
2. B.D. Allashov, M.Kh. Zulfikarov, M.N. Sattarov. Primary seed production of forage crops. Conference series of the Institute of Geology and Physiology of the Earth: Environmental Sciences 614 (1), 012160 <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1755-1315/614/1/012160>
3. Allashov B., Djamalov S. Selection of varieties and samples of agricultural crops resistant to heat and water deficiency. J. Actual problems of desert animals, ecology and creation of past agrophytocenoses. (2023).
4. Allashov B., Bonni M. Breeding of sorghum, oats and triticale. 2024/10/11 J. Prospects of rabbit breeding: problems and solutions. Vol. 1. No. 1. st. 110-113
5. Dospekhov B.A. "Methodology – field experience". 5th ed. – M.: Agropromizdat, 1985. 351 p.

HUJAYRALARNI KULTURALASHDA YASHIL SINTEZ USULIDAN FOYDALANIB KUMUSH NANOZARRACHALARINI AJRATIB OLISH VA ANTIKANSIROGEN TA'SIRINI O'RGANISH

N.Z.Astonov, G'.F.Hamidov, I.Sh.Djabbarov, F.A.Ruziyev

Sharof Rashidov nomidagi Samarqand davlat universiteti, O'zbekiston

e-mail: nurbekastonov1@gmail.com

Abstract: In this study, the aim was to isolate silver nanoparticles using a cell-assisted green synthesis method and study their anticancer effects. This work, on the one hand, contributes to the development of environmentally friendly and effective nanotechnologies, and on the other hand, to the production of new biologically active substances that support oncological diseases and the immune system. In recent years, as a result of the development of nanobiotechnology, silver nanoparticles (AgNPs) have been widely used in medicine and biology. In particular, their antimicrobial, antioxidant and anticancer properties have attracted special attention. Unlike traditional physicochemical synthesis methods, green synthesis is characterized by environmental safety, low cost and sustainability. This method uses plant extracts, microorganisms or cell culture metabolites as intermediates.

Keywords: *Codonopsis clematidea*, green synthesis, silver nanoparticles, anticancer effect, flavonoids, saponins.

Аннотация. Целью данного исследования является выделение наночастиц серебра методом клеточно-ассистированного «зелёного» синтеза и изучение их противораковых эффектов. Данная работа, с одной стороны, способствует развитию экологически безопасных и эффективных нанотехнологий, а с другой – получению новых биологически активных веществ, поддерживающих онкологические заболевания и иммунную систему. В последние годы, благодаря развитию нанобиотехнологий, наночастицы серебра (AgNP) нашли широкое применение в медицине и биологии. В частности, особое внимание привлекают их антимикробные, антиоксидантные и противораковые свойства. В отличие от традиционных методов физико-химического синтеза, «зелёный» синтез характеризуется экологической безопасностью, низкой стоимостью и стабильностью. В качестве медиаторов в данном методе используются растительные экстракты, микроорганизмы или метаболиты клеточных культур.

Ключевые слова: *Codonopsis clematidea*, «зелёный» синтез, наночастицы серебра, противораковый эффект, флавоноиды, сапонины.

Kumush nanozarrachalari (AgNPs) o'zining keng qamrovli antimikrob, antioksidant va antikansirogen xususiyatlari tufayli katta ilmiy va amaliy qiziqish uyg'otmoqda. Ularni olishda ekologik xavfsiz va barqaror "yashil sintez" usuli muhim ahamiyat kasb etadi. Hujayralarni kulturalashda yashil sintez usulidan foydalanib kumush nanozarrachalarini olishda o'simlik ekstraktlari vositachi sifatida keng qo'llanadi [2,5]. Ayniqsa, fenol birikmalarga, flavonoidlar va saponinlarga boy bo'lgan o'simliklar kumush ionlarini (Ag⁺) nanozarrachalarga qaytarishda samarali hisoblanadi[4,5]. Shu nuqtayi nazardan, *Codonopsis clematidea* istiqbolli obyektlardan biridir [2]. *Codonopsis clematidea* ekstrakti yordamida yashil sintez usuli orqali kumush nanozarrachalarini olish va ularning antikansirogen ta'sirini in vitro sharoitida baholash ushbu tadqiqotni istiqbolli jihatidan biridir.

Oziq-ovqat sanoatidagi ahamiyati. Kumush nanozarrachalari mikroblarga qarshi kuchli ta'sir ko'rsatib, oziq-ovqat mahsulotlarini tabiiy konservant sifatida saqlash muddatini uzaytiradi [1]. *Codonopsis* ildizida mavjud polisaxaridlar, flavonoidlar va saponinlar oziq-ovqatga biologik faol qo'shimcha sifatida ishlatilishi mumkin. Bu moddalarning antioksidant va immunomodulyator xususiyatlari oziq-ovqat sanoatida sog'lomlashtiruvchi ichimliklar, choylar, biofaol qo'shimchalar ishlab chiqarishda qo'llanadi [4,6]. Yashil sintez asosida olingan nanozarrachalar ekologik xavfsizdir va zararli kimyoviy konservantlarga muqobil bo'la oladi [2,5]. Oziq-ovqat sanoatida kimyoviy konservantlar ko'pincha salbiy ta'sir ko'rsatadi. Yashil sintez orqali olingan nanozarrachalar esa ekologik toza, zararli qoldiq hosil qilmaydi va barqaror hisoblanadi[3]. *Codonopsis clematidea* asosida ishlab chiqilgan nanozarrachalar oziq-ovqat mahsulotlarining

xavfsizligini oshirish, ularning sifatini yaxshilash va yangi avlod nutrasevtik mahsulotlarini ishlab chiqarishda katta istiqbolga ega [3,6].

Codonopsis clematidea – Campanulaceae oilasiga mansub ko'p yillik o't o'simlik. U O'rta Osiyo, Qozog'iston, Tojikiston va Qirg'iziston, jumladan, O'zbekistonning tog'li hududlarida o'sadi [4]. O'simlik ildizi va yer ustki qismlarida flavonoidlar, saponinlar, polisaxaridlar hamda alkaloidlar mavjud [4,6]. Ushbu komponentlar antioksidant, immunomodulyator va antikansirogen xususiyatlarga ega bo'lib, nanozarrachalar sintezi uchun tabiiy stabilizator vazifasini bajaradi [6,7].

- ✓ Flavonoidlar – kuchli antioksidant, hujayra DNK sini oksidlovchi stressdan himoya qiladi [4].
- ✓ Saponinlar – immunitetni oshiradi, saraton hujayralarida apoptozni rag'batlantiradi [4].
- ✓ Polisaxaridlar – antitumor va immunomodulyator ta'sir ko'rsatadi [4].
- ✓ Alkaloidlar – sitotoksik va antimikrob faollikka ega [4].

Shu tufayli, *C. clematidea* ekstrakti kumush nanozarrachalarini sintez qilishda nafaqat qaytaruvchi/stabilizator, balki ularning biologik faolligini kuchaytiruvchi qo'shimcha omil sifatida ham xizmat qilishi mumkin [4,6]. Ushbu tadqiqotda, *Codonopsis clematidea* ildiz va yer ustki qismlaridan suvli/etanolli ekstrakt tayyorlanadi [1,2] (2-rasm). Tayyor bo'lgan ekstrakt sentrafuga apparatiga quyilib filtirlanadi (1-rasm). AgNO₃ eritmasiga ekstrakt qo'shilib, nanozarrachalar yashil sintez yo'li bilan olinadi [2]. Hosil bo'lgan nanozarrachalar UV-Vis, FTIR, TEM/SEM va DLS usullari yordamida o'lchanadi [1,2]. Antikansirogen ta'sirini baholash uchun saraton hujayra liniyalari (HeLa, MCF-7) va sog'lom hujayralar bilan sitotoksiklik testi (MTT assay) o'tkaziladi [1,2].



1-rasm. *Codonopsis clematidea* ildiz va yer ustki qismlaridan suvli/etanolli ekstrakt tayyorlash jarayoni.

Ushbu tadqiqotda *Codonopsis clematidea* asosida yashil sintez yo'li bilan olingan kumush nanozarrachalari ekologik xavfsizligi va yuqori biologik samaradorligi bilan ajralib turadi [1,5]. *Codonopsis clematidea* ekstrakti yordamida barqaror va nanoo'lchamdagi kumush nanozarrachalari sintez qilinadi.

AgNPs saraton hujayralarining proliferatsiyasini kamaytiradi va apoptozni rag'batlantiradi [1,7]. O'simlikdagi flavonoid va saponinlar nanozarrachalarning antikansirogen faolligini kuchaytirishi mumkin. Ularning antikansirogen xususiyatlarini chuqur o'rganish kelajakda saraton kasalliklarini davolashda istiqbolli yo'nalishlardan biri bo'lishi mumkin [8].

O'tkazilgan tadqiqot natijalari shuni ko'rsatadiki, *Codonopsis clematidea* ekstrakti yordamida yashil sintez yo'li bilan kumush nanozarrachalarini olish ekologik xavfsiz va samarali usul hisoblanadi. O'simlik tarkibidagi flavonoidlar, saponinlar va boshqa bioaktiv moddalar metall ionlarini qaytaruvchi hamda nanozarrachalarni barqarorlashtiruvchi tabiiy vosita vazifasini bajaradi. Shu bilan birga, ushbu komponentlar kumush nanozarrachalarining biologik faolligini kuchaytirib, ularning antikansirogen ta'sirini sezilarli darajada oshirishi mumkin.

Kumush nanozarrachalarining in vitro sharoitida saraton hujayralariga nisbatan selektiv sitotoksik ta'sir ko'rsatishi, proliferatsiyani cheklashi va apoptozni rag'batlantirishi ularning nanodori vositasi sifatidagi istiqbolini tasdiqlaydi. Mavzu oziq-ovqat sanoatida ham juda muhim,

chunki *Codonopsis clematidea* asosida olingan kumush nanozarrachalari tabiiy konservant, biologik faol qo'shimcha va funktsional oziq-ovqat komponenti sifatida qo'llanishi mumkin. Bu esa oziq-ovqat mahsulotlarining saqlanish muddatini uzaytiradi, ularning sog'lomlashtiruvchi xususiyatlarini oshiradi va ekologik xavfsiz innovatsion texnologiyalarni rivojlantirishga xizmat qiladi.

Natijalar shuni anglatadiki, *Codonopsis clematidea* asosida olingan nanozarrachalar kelgusida onkologik kasalliklarni davolash va profilaktikasida samarali va ekologik xavfsiz preparatlar yaratishda ilmiy-amaliy ahamiyatga ega bo'lishi mumkin.

Foydalanilgan adabiyotlar.

1. Ahmed, S., Ahmad, M., Swami, B. L., & Ikram, S. (2016). A review on plants extract mediated synthesis of silver nanoparticles for antimicrobial applications: A green expertise. *Journal of Advanced Research*, 7(1), 17–28.
2. Iravani, S. (2011). Green synthesis of metal nanoparticles using plants. *Green Chemistry*, 13(10), 2638–2650.
3. Khalil, A. T., Ovais, M., Ullah, I., Ali, M., Shinwari, Z. K., & Maaza, M. (2017). Biosynthesis of silver nanoparticles using *Codonopsis* plant extracts and their therapeutic potential. *Nanomedicine*, 12(7), 789–807.
4. Yang, J., Li, Y., Wang, F., & Wu, C. (2015). Chemical constituents and biological activities of genus *Codonopsis*: A review. *Phytotherapy Research*, 29(7), 965–977.
5. Song, J. Y., & Kim, B. S. (2009). Rapid biological synthesis of silver nanoparticles using plant leaf extracts. *Bioprocess and Biosystems Engineering*, 32(1), 79–84.
6. Al-Dhabi, N. A., Arasu, M. V., & Duraipandiyan, V. (2015). Green synthesis of silver nanoparticles using *Streptomyces* sp. and their antibacterial applications. *Applied Nanoscience*, 5(5), 593–600.
7. Li, X., Xu, H., Chen, Z. S., & Chen, G. (2011). Biosynthesis of nanoparticles by microorganisms and their applications. *Journal of Nanomaterials*, 2011, 1–16.
8. Karimov, F. A., & Tursunov, K. (2020). O'zbekiston hududida uchraydigan dorivor o'simliklarning biologik faol moddalar tarkibi va ularning farmakologik ahamiyati. *O'zbekiston Biologiya Jurnal*, (2), 45–52.

ENDOFIT BAKTERIYA KULTURALARINI *PHASEOLUS VULGARIS* L URUG'LARI UNUVCHANLIGIGA TA'SIRI

Sh.U.Axanbayev, Y.Y.Ko'chimov

Sharof Rashidov nomidagi Samarqand davlat universiteti, Samarqand, O'zbekistan

e-mail: shahzodaxanbayev@gmail.com

Abstract: *In this study, endophytic bacteria were isolated from the plant *Kochia prostrata* (L.) Schrad, and the effects of the bacterial cultures of *Bacillus amyloliquefaciens* KoPr101, *Bacillus pumilus* KoPr113, *Priestia aryabhattai* KoPr118, *Pseudomonas putida* KoPr129, and *Priestia endophytica* KoPr131 on the germination of *Phaseolus vulgaris* L. seeds were investigated.*

Keywords: *Kochia prostrata* (L.) Schrad, *endophyte*, *bacteria*, *strain*, *Phaseolus vulgaris* L.

Аннотация: *В данном исследовании были выделены и изучены эндофитные бактерии из растения *Kochia prostrata* (L.) Schrad. Оценено влияние культур штаммов *Bacillus amyloliquefaciens* KoPr101, *Bacillus pumilus* KoPr113, *Priestia aryabhattai* KoPr118, *Pseudomonas putida* KoPr129 и *Priestia endophytica* KoPr131 на всхожесть семян *Phaseolus vulgaris* L.*

Ключевые слова: *Kochia prostrata* (L.) Schrad, *эндофит*, *бактерия*, *штамм*, *Phaseolus vulgaris* L.

Bugungi kunda aholini sifatli oqsilga boy mahsulotlarga bo'lgan talabini qondirishda dukkaklli ekinlarni yetishtirish va ko'paytirish muhim sanaladi. Bu borada dukkakli ekinlardan yuqori oziqaviy qiymatga ega, inson salomatligi uchun zarur bo'lgan biofaol moddalarga ega no'xat, yasmiq va loviya eng muhim bo'lgan qishloq xo'jaligi ekin turlaridan biri hisoblanadi. Ushbu guruhga kiruvchi dukkakli ekinlar orasida *Phaseolus vulgaris* L. tarkibida oqsil, uglevod,

turli xil minerallar temir, kalsiy, rux hamda almashtirib bo'lmaydigan aminokislotalarga ega bo'lishi bilan alohida ahamiyatga egadir. Tarkibida 19-31% o'simlik oqsili mavjud. Hozirgi kunda dunyo bo'yicha 70 ga yaqin mamlakatlarning 7,5 milon gektar maydonida loviya yetishtirilmoqda. Shuningdek *P. vulgaris L.* turiga mansub mamlakatimizda mahalliy Ravot navi keng miqyosda ekib ko'paytirib kelinmoqda. Hozirda ushbu turga mansub bo'lgan Solnishko, Fasol belaya (Rossiya), Beybi Lima, Kalipso Krasnaya, Beep (Turkiya) kabi navlarining urug' unuvchanligi bizni mintaqamizga o'sishi va rivojlanishida moslashgan duragay formalarini yaratishga oid tadqiqotlar olib borilmoqda [1,2,3].

Hozirgi kunda ko'plab davlatlarda loviyaning fusarioz, zang, antraknoz kabi kasalliklar bilan kasallanishi oqibatida hosildorlikning kamayishiga kuzatilayabdi. Loviyaning antraknoz kasalligi bilan kasallanishi asosan bahorda yomg'irli kunlarda tuproqning haddan tashqari namlanishi ushbu kasallik qo'zqatuvchilari rivojlanishi uchun qulay muhitni yaratib, asosan yosh nihollarning ildizing chirishi, poyalarining to'q jigarang dog'larning paydo bo'lishiga olib keladi. Ushu kasallikni qo'zqatuvchilaridan *Colletotrichum lindemuthianum* (Sacc. & Magn.) Br. & Kav bo'lib asosan konidiyalarining shamol orqali tarqalishi loviya va boshqa dukkakli ekinlarning kasallangan maydonlarning ortishiga sabab bo'ladi [4,5].

Shu sababli bugungi kunda loviyani kasalliklardan himoyalash va hosildorligini oshirishda endofit bakteriyalardan foydalanish muhim ahamiyatga egadir. Hozirda loviyaning Zolotistaya navini yetishtirishda endofit *Bacillus subtilis* 26D shtammi bilan ishlov berish orqali hosildorlikning 39% ortishiga erishilgan [6].

Shu maqsadda tajribalarimiz loviya urug'lari o'sishi va rivojlanishiga faol shtamlarni ta'sirini aniqlash uchun laboratoriya, vegetativ va dala tajriba maydonlarida sinovlarni amalga oshirdik. Faol shtammlar 28 C 3 kun davomida suyuq LB oziqa muhitida 120 ayl/min tezlikda aylanuvchi tebratgich inkubatorida o'stirildi.

1-jadval

Steril oddiy loviya (*Ph. vulgaris L.*) urug'lari unuvchanligiga endofit bakteriya kulturalarining ta'siri (n=3)

№	Hujayralar titri (huj/ml)	4-kun		7-kun	
		Ungan urug‘lar soni	Unuvchanlik (%)	Ungan urug‘lar soni	Unuvchanlik (%)
<i>Bacillus amyloliquefaciens</i> KoPr101					
1	Nazorat (steril suv)	6	61,2±0,2	9	96,2±0,1
2	1x10 ⁻⁵	-	-	3	30,6±0,4
3	1x10 ⁻⁶	3	32,2±0,3	6	65,4±0,2
4	1x 10 ⁻⁷	4	40,5±0,2	7	72,3±0,1
5	1x 10 ⁻⁸	5	52,4±0,1	8	90,2±0,4
<i>Bacillus pumilus</i> KoPr113					
6	1x10 ⁻⁵	-	-	-	-
7	1x10 ⁻⁶	2	23,1±0,4	5	50,4±0,6
8	1x 10 ⁻⁷	3	34,2±0,2	6	62,6±0,3
9	1x 10 ⁻⁸	3	36,5±0,3	7	72,6±0,3
<i>Priestia aryabhatai</i> KoPr118					
10	1x10 ⁻⁵	2	26,1±0,2	5	56,1±0,4
11	1x10 ⁻⁶	3	35,2±0,4	5	52,1±0,3
12	1x 10 ⁻⁷	4	43,1±0,1	8	80,6±0,2
13	1x 10 ⁻⁸	4	42,4±0,5	6	60,5±0,1
<i>Pseudomonas putida</i> KoPr129					
14	1x10 ⁻⁵	-	-	2	22,3±0,2
15	1x10 ⁻⁶	5	53,3±1,0	6	60,1±0,3
16	1x 10 ⁻⁷	3	35,2±0,6	7	70,6±0,2

17	1×10^{-8}	3	$33,4 \pm 0,2$	6	$66,4 \pm 0,4$
<i>Priestia endophytica</i> KoPr131					
18	1×10^{-5}	1	$10,2 \pm 0,1$	3	$30,5 \pm 0,2$
19	1×10^{-6}	2	$26,4 \pm 0,4$	4	$44,6 \pm 1,0$
29	1×10^{-7}	2	$25,5 \pm 0,1$	5	$55,3 \pm 0,12$
21	1×10^{-8}	3	$36,3 \pm 0,2$	6	$68,2 \pm 0,2$

Izoh: eng ahamiyatli ko'rsatkich qora bilan belgilangan va * belgisi bilan ifodalangan

So'ngra 3000 aylanma tezlikda senterofuga qilindi. Cho'kmaga tushgan kultural biommasa ustiga 1 ml 0,85% NaCl eritmasi solindi va 28 °C haroratda 4 soat davomida inkubatsiya qilindi.

Hosil bo'lgan kulturalar hujayra titri seriya suyultirish (10^{-5} , 10^{-6} , 10^{-7} , 10^{-8}) orqali, har huj/ml birligida urug'larga ishlov orqali ularning unib chiqish faolligi aniqlandi. Nazorat varianti sifatida steril fiziologik eritma yordamida inokulatsiya qilinganmagan. Shu vaqt davomida loviya urug'lari saralab olindi hamda yuzaki sterilizatsiyadan o'tkazildi.

Urug'lar *Bacillus amyloliquefaciens* KoPr101 shtamining 1×10^{-5} huj/ml miqdori bilan ishlov berilganda loviya urug'lari unuvchanligi past darajada bo'lib tajribaning 7 kunida $30,6 \pm 0,4$ % urug'lar unib chiqanligi aniqlandi xuddi shu KoPr101 shtamining 1×10^{-6} huj/ml da unuvchanlik $65,4 \pm 0,2$ % tashkil qildi. Kultural hujayralarning eng yuqori 1×10^{-8} huj/ml unuvchanlik $90,2 \pm 0,4$ % tashkil qilishi aniqlandi. Tajribalarimizdan ko'zlangan maqsad har bir istiqbolli shtamlar uchun hujayra titri qaysi miqdori urug'lar unuvchanligiga eng yuqori ta'sir ko'rsatishini aniqlashdan iborat edi. Shu maqsadda olib borilgan tajribalar *Priestia aryabhatai* KoPr118 shtammi uchun urug'lar unuvchanligiga yuqori ta'sir ko'rsatuvchi konsentratsiya 1×10^{-7} huj/ml miqdorida unuvchanlik $80,6 \pm 0,2$ % yuqori ekanligi qayd qilindi.

Priestia aryabhatai KoPr118 shtamining 1×10^{-8} huj/ml miqdorida unuvchanlik $60,5 \pm 0,1$ % tashkil qilib, kulturaning 1×10^{-7} huj/ml miqdoriga nisbatan unuvchanlik ko'rsatkichi 20,1% kamayishi kuzatildi. *Pseudomonas putida* KoPr129 va *Priestia endophytica* KoPr131 shtamlarining hujayra titri 1×10^{-8} huj/ml birlikda urug'larni unuvchanligi mos ravishda $66,4 \pm 0,4$ va $68,2 \pm 0,2$ % ekanligi aniqlandi. *Bacillus pumilus* KoPr113 va *Pseudomonas putida* KoPr129 shtamlari uchun 1×10^{-5} huj/ml miqdori bilan ishlov berilganda loviya urug'lari unib chiqmaganligi hamda urug'lar yuzasi bakterial qoplamga qoplab olishi kuzatildi. Demak olib borilgan tajribalardan xulosa qiladigan bo'lsak har bir shtamm uchun hujayralarining miqdori o'sish fazalari urug'lar unuvchanligiga turlicha ta'sir qilishini inobatga olib, inokulyant tanlashda va urug'larga inokulatsiya qilishda shtamlarni hujayra titrini aniqlash muhim ekanligi tajriba natijalarida aniqlandi.

Natijalar bakterial suspenziyaning urug' unuvchanligiga ta'siri turlicha bo'lganligi qayd etildi (1-jadval).

Inokulatsiya uchun 1×10^5 huj/ml miqdorda ishlatilgan bakteriyalarning loviya urug'i atrofini oq rangli qoplama o'rab olganligini va uning unib chiqishiga to'sqinlik qilganligi aniqlandi. Olingan natijalar bakterizatsiyaning optimal konsentratsiyasi *Bacillus amyloliquefaciens* KoPr101shtammi uchun 1×10^8 huj/ml da urug' unuvchanligi 7 kunda $90,2 \pm 0,4$ % tashkil etishi aniqlandi. Huddi shu 1×10^8 huj/ml konsentratsiya *Priestia aryabhatai* KoPr118 oddiy loviya unuvchanligiga $60,5 \pm 0,1$ % ta'sir ko'rsatgan bo'lsa, ushbu shtamining 1×10^7 huj/ml miqdorida urug' unuvchanli $80,6 \pm 0,2$ % ekanligi aniqlandi. Yuqoridagi 3.13-jadvalda keltirilgan ma'lumotlardan ko'rinib turibdiki oddiy loviya urug'ining unuvchanligi har bir endofit bakteriya shtamlari xususiyatlaridan kelib chiqib hujayralar titrlari urug' unuvchanligiga turlicha ta'sir ko'rsatishi tajribalarda aniqlandi.

Foydalanilgan adabiyotlar.

1. Турсунова, Н.М., Аманов, Б.Х., & Закиров, Д.У. (2021). *Phaseolus vulgaris* L. турига мансуб маҳаллий ва хорижий намуналарни дурагайлаш ва бошланғич манбаларини лаборатория шароитида унувчанлиги аниқлаш. *Academic Research In Educational Sciences*, 2(8), 506-511.

2. Наумкина Т.С. [и др.]. Создание высокоэффективных растительно-микробных систем фасоли. // «Зернобобовые и крупяные культуры». – 2012. – № 2. – С. 21-26
3. Егорова Г.П., Перчук И.Н., Соловьева А.Е., Буравцева Т.В. Источники высокого содержания белка семян фасоли обыкновенной (*Phaseolus vulgaris*) из мировой коллекции ВИР // Труды по прикладной ботанике, генетике, селекции, 2019, Т. 180, № 2. – С. 44-50.
4. Пашкевич А.М., Чайковский А.И., Медведь Н.В. Определение устойчивости фасоли к возбудителю антракноза – *Colletotrichum lindemuthianum* Br. et Cav. Овощи России. 2020;(4), pp. 93-97.
5. Сяо Ю, Анохина ВС, Карпиевич ВА, Саук ИБ, Романчук ИЮ. Изучение разных форм фасоли обыкновенной по устойчивости к антракнозу с использованием проростков семян и ДНК-маркеров. Журнал Белорусского государственного университета. Биология. 2019.2, pp. 60–69
6. Гарипова С. Р. и др. Влияние Инокуляции Растений Фасоли Эндофитными Бактериями *Bacillus subtilis* На Рост Проростков В Модельных Опытах И Продуктивность В Условиях Южного Предуралья //Агрохимический вестник. – 2020. – №. 6. – С. 48-53.

OZIQ-OVQAT SANOATIDA ZAMONAVIY BIOTEXNOLOGIYA YUTUQLARIDAN FOYDALANISH

N.A. Azimova., L.K. Allayorov

Samarqand davlat veterinariya meditsinasi, chorvachilik va biotexnologiyalar universiteti, Toshkent filiali, O'zbekiston

e-mail: azimova.nazokat.2006@gmail.com

Abstract: This article highlights the important role of modern biotechnology achievements in the food industry. The article analyzes the issues of increasing productivity, improving product quality, and discovering disease-resistant varieties and breeds of plants and animals using biotechnology. The main purpose of the article is to demonstrate the invaluable importance of modern biotechnology in ensuring food security, combating hunger through the production of quality food, and developing sustainable agriculture.

Keywords: Biotechnology, modern genetics, quantitative and qualitative indicators, GMO, variety, breed.

Аннотация: В статье подчеркивается важная роль современных достижений биотехнологии в пищевой промышленности. Анализируются вопросы повышения производительности, улучшения качества продукции, а также создания устойчивых к болезням сортов и пород растений и животных с использованием биотехнологии. Основная цель статьи продемонстрировать неоценимое значение современных биотехнологий в обеспечении продовольственной безопасности, борьбе с голодом посредством производства качественных продуктов питания и развитии устойчивого сельского хозяйства.

Ключевые слова: Биотехнология, современная генетика, количественные и качественные показатели, ГМО, сорт, порода.

Oziq-ovqat xavfsizligi va sifatini ta'minlash bugungi kunda dunyo miqyosida eng dolzarb masalalardan biridir. Aholi sonining ortib borishi, ekologik muammoalar va qishloq xo'jaligi resurslarining cheklanganligi yangi innovatsion yondashuvlarni talab etmoqda. Oziq-ovqat sanoatida zamonaviy genetika va molekulyar biologiya yutuqlaridan foydalanish mahsulot sifatini yanada mustahkamlash, hosildorlikni, kasalliklarga chidamlilikni oshirishda xizmat qiladi. Bu jarayon genetik muhandislik yordamida yaratilgan organizmlar GMO hamda genetik jihatdan takomillashtirilgan organizmlar orqali amalga oshiriladi.

Zamonaviy genetika Organizmlarda irsiyat va o'zgaruvchanlik qonuniyatlarini chuqur tahlil qiladi va molekulyar darajadagi tadqiqotlarga asoslanadi. Zamonaviy genetikaning oziq-ovqat sanoatidagi asosiy yo'nalishlari:

Yuqori hosildorlik: Genetika usullari yordamida tadqiqotchilar ko'proq hosil beradigan ekin navlarini yaratishmoqda. Bug'doy va makkajo'xori genlarini tahlil qilish orqali hosildorlikni

oshiradigan genlarni aniqlash va ularni yangi navlarga kiritish ishlari amalga oshganligi yaqqol namunadir. Bu esa yetishtirilayotgan madaniy o'simliklardan gektaridan ko'proq mahsulot olish imkonini beradi. Kasalik va zararkunandalarga chidamlilik: Ekinlar kasalliklar va zararkunandalar tufayli katta zarar ko'radi. Genetika yordamida o'simliklarni bu muammolarga chidamli qiladigan genlar topildi va ularga kiritildi. Natijada, ekinlarni himoya qilish uchun ishlatiladigan kimyoviy moddalar (pestitsidlar) miqdori kamaydi. Ekologik barqaror bo'lmagan sharoitlarga moslashish: Iqlim o'zgarishi sababli qurg'oqchilik va tuproq sho'rlanishi kabi muammolar ko'paymoqda. Genetika usullari suvni tejaydigan va sho'r tuproqlarda ham o'sa oladigan o'simlik navlarini yaratishga yordam beradi [2]. Bu esa qurg'oqchil hududlarda ham dehqonchilikni rivojlantirishga zamin yaratadi.

Oziq-ovqat sifatini yaxshilash: O'simliklarning irsiyatini chuqur o'rganish orqali genlari tahlil qilinib, ularning vitamin, mineral va boshqa foydali moddalar miqdori oshirishga xizmat qilluvchi lokuslarini topish, marker praymerlar yaratish va amaliyotga keng qo'llash orqali sifat ko'rsatkichlarini oshirish tadqiqotlari kunimizning muhim voqealaridir. Masalan, inson salomatligini tiklashda vitamin A yetishmovchiligi bilan kurashish uchun "Oltin guruch" navi yaratilgan. Shuningdek, meva va sabzavotlarning ta'mi, rangi va uzoq saqlanish muddatini yaxshilashda ham genetikadan foydalaniladi.

Chorvachilikdagi o'rni: Genetika va biotexnologiya yutuqlari chorvachilikda ham muhim rol o'ynaydi. Sut va go'sht mahsuldorligini oshiruvchi, kasalliklarga chidamli va tez o'sadigan chorva zotlari yaratish bo'yicha izlanishlar olib borilmoqda. Bu esa chorvachilikni samarali yuritishga yordam beradi.

Markerlarga asoslangan seleksiya – miqdor va sifat ko'rsatkichlari yuqori bo'lgan o'simlik yoki hayvon turlarini qisqa fursatlarda tanlab olish va ko'paytirish jarayonidir. Ming yillar davomida insonlar bu usuldan foydalanib kelishgan, ammo zamonaviy texnologiyalar seleksiyani yanada samaralilik darajasini oshirdi.

Markerlarga asoslangan seleksiyaning oziq-ovqat sanoatidagi asosiy yo'nalishlari:

Hosildorlikni oshirish: Seleksiya yordamida eng ko'p hosil beradigan bug'doy, makkajo'xori, sholi kabi ekinlarning navlari yoki go'sht va sut mahsulotlarini ko'p miqdorda beradigan chorva zotlari tanlanadi va ko'paytiriladi [3].

Kasalik va zararkunandalarga chidamlilik: Dehqonchilikdagi asosiy muammolardan biri bu o'simlik va hayvonlar kasalliklaridir. Seleksiya yordamida kasalliklarga tabiiy chidamliligi yuqori bo'lgan navlar va zotlar kashf qilinmoqda. Bu esa kimyoviy moddalardan foydalanishni kamaytiradi, mahsulot tannarxini pasaytiradi va atrof-muhitni himoya qilishga xizmat qiladi.

Atrof-muhit sharoitlariga moslashish: Qurg'oqchilik, sho'rlangan tuproqlar yoki sovuq iqlim kabi noqulay sharoitlarga moslasha oladigan o'simlik va hayvon turlari seleksiya qilinadi [1]. Bu esa oziq-ovqat ishlab chiqarish geografiyasini kengaytirishga imkon beradi.

Zamonaviy biotexnologiya yutuqlari bugungi kunda oziq-ovqat sanoatining eng muhim fundamental yo'nalishlaridan biri hisoblanadi. Bu fanlar nafaqat oziq-ovqat mahsulotlari hosildorligini oshirishga, balki ularning sifatini, xavfsizligini va atrof-muhitga chidamliligini ta'minlashga yordam beradi. Bu ikki yo'nalish bir-birini to'ldirib, qishloq xo'jaligini yanada samaraliroq va barqarorroq tizimga aylantirmoqda. Zamonaviy genetika va markerlarlarga asoslangan seleksiya (MAS) texnologiyalari jahon miqyosida oziq-ovqat xavfsizligini ta'minlash va ochlikka qarshi kurashishda asosiy vosita bo'lib xizmat qiladi. Ularning rivojlanishi kelajak avlodlar uchun yetarli va sifatli oziq-ovqat ta'minotini kafolatlaydi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Acquaah, G. - "Principles of Plant Genetics and Breeding." Wiley-Blackwell, 2012.
2. Dixon, R. A., & Gonzales, R. A. - "Plant Biotechnology: The New Frontiers." 2018.
3. Sattorov, H. E., "O'simliklar seleksiyasi va urug'chiligi." Fan nashriyoti, Toshkent, 2017.

BIOTEXNOLOGIYA IMKONIYATLARIDAN FOYDALANIB QISHLOQ XO'JALIGI SOHASIDA TABIIY OZIQ-OVQAT MAHSULOTLARINI YETISHTIRISH IMKONIYATLARINI O'RGANISH

N.Bahriddinova, M.Sulaymonov, J.Oblaqulov, D.Gulboyev, nN.Musulmonov

Samarqand davlat pedagogika instituti, Samarqand, O'zbekiston.

e-mail: dostongulboyev19966@mail.ru

Abstract: The article explores the use of biotechnology in agriculture for the production of natural food products, highlighting their advantages and the issues related to their practical application. It discusses the growth-promoting properties of microorganisms, the significance of biofertilizers and biological control agents, as well as the potential to grow high-quality and environmentally friendly products through natural selection and genetic markers. The authors emphasize the role of biotechnological approaches in ensuring sustainable development and food security in agriculture, and they propose necessary scientific research and practical measures to advance this field.

Keywords: Biotechnology, Agriculture, Natural Food Products, Biofertilizers, Microbiological Methods, Biological Control Agents, Genetic Selection, Environmental Cleanliness, Food Security, Sustainable Development.

Аннотация: В статье рассматривается использование биотехнологий в сельском хозяйстве для производства натуральных пищевых продуктов, подчеркиваются их преимущества и вопросы, связанные с практическим применением. Обсуждаются свойства микроорганизмов, способствующих росту растений, значение биологических удобрений и средств биологической защиты, а также возможности выращивания качественной и экологически чистой продукции с помощью естественного отбора и генетических маркеров. Авторы подчеркивают роль биотехнологического подхода в обеспечении устойчивого развития и продовольственной безопасности в сельском хозяйстве, а также предлагают необходимые научные исследования и практические меры для развития данной области.

Ключевые слова: Биотехнология, Сельское хозяйство, Натуральные пищевые продукты, Биологические удобрения, Микробиологические методы, Средства биологической защиты, Генетическая селекция, Экологическая чистота, Продовольственная безопасность, Устойчивое развитие

Bugungi kunda dunyo miqyosida oziq-ovqat xavfsizligi va ekologik barqarorlik masalalari tobora dolzarb ahamiyat kasb etmoqda. Aholining keskin o'sishi, iqlim o'zgarishlari va tuproq unumdorligining pasayishi qishloq xo'jaligida yangi, innovatsion yechimlarni izlashni taqozo qilmoqda. Shu munosabat bilan, biotexnologiya sohasidagi yutuqlar qishloq xo'jaligida tabiiy, ekologik toza va yuqori sifatli oziq-ovqat mahsulotlarini yetishtirish imkoniyatlarini kengaytirmoqda.

Dunyoning yetakchi davlatlari, jumladan Yevropa Ittifoqi, AQSh, Yaponiya va boshqa mamlakatlarda mikroorganizmlar asosida biologik o'g'itlar, biologik kurash vositalari, genetik seleksiya va boshqa biotexnologik usullar yordamida barqaror dehqonchilikni rivojlantirish bo'yicha samarali tajribalar joriy etilmoqda. Ushbu yondashuvlar nafaqat hosildorlikni oshirishga, balki tuproq va atrof-muhitni himoya qilishga ham xizmat qilmoqda. O'zbekistonda ham so'nggi yillarda biotexnologiyaga asoslangan innovatsion usullarni joriy etish va rivojlantirishga katta e'tibor qaratilmoqda. Mahalliy ilmiy tadqiqot markazlari va qishloq xo'jaligi korxonalari biogumus, biofungitsid va boshqa biologik mahsulotlarni ishlab chiqarish bo'yicha ishlarni faollashtirmoqda. Shuningdek, fermerlar va dehqonlarga zamonaviy biotexnologik vositalar va organik qishloq xo'jaligi usullari bo'yicha treninglar o'tkazilmoqda. Bu esa tabiiy oziq-ovqat mahsulotlarini yetishtirishda yangi imkoniyatlar yaratmoqda va mamlakatimizda sog'lom va barqaror qishloq xo'jaligini rivojlantirishga xizmat qilmoqda.

Qishloq xo'jaligida kimyoviy o'g'itlar, pestitsidlar, gormonlar va genetik jihatdan o'zgartirilgan organizmlar (GMO) yordamida yetishtirilgan oziq-ovqat mahsulotlari sog'liq uchun jiddiy xavf tug'dirishi mumkin. Bunday mahsulotlarning uzoq muddatli iste'moli quyidagi salbiy oqibatlariga olib kelishi ehtimoli yuqori: Allergik reaksiyalar va immun tizimi buzilishlari:

Kimyoviy pestitsidlar va sun'iy qo'shimchalar ko'plab odamlarda allergiya, teri toshmalari, astma va boshqa immun tizimi muammolarini keltirib chiqaradi. Saraton kasalliklari: Ba'zi pestitsidlar va GMO mahsulotlarining tarkibidagi o'zgarishlar organizmdagi hujayralarning genetik o'zgarishiga sabab bo'lib, saraton kasalliklari rivojlanish xavfini oshiradi. Gormonal buzilishlar: O'simlik va hayvonlarga beriladigan sun'iy gormonlar inson gormonal tizimini buzishi, ayniqsa ayollarda gormonal kasalliklar, o'g'il bolalarda esa jinsiy rivojlanish muammolariga olib kelishi mumkin.

Nevrologik kasalliklar: Pestitsidlar va toksik moddalarning organizmga kirishi markaziy asab tizimiga zarar yetkazib, miya faoliyatining buzilishi, diqqat yetishmasligi, depressiya va boshqa psixologik muammolarga olib keladi. Ovqat hazm qilish va metabolik kasalliklar: Kimyoviy moddalarga boy oziq-ovqatlar oshqozon-ichak tizimining normal ishlashini buzishi, oshqozon yarasi, disbakterioz, shuningdek, diabet va ortiqcha vazn kabi metabolik kasalliklar rivojlanishiga sabab bo'ladi. Bolalarda rivojlanish muammolari: Yosh organizmlar kimyoviy zaharlarga nisbatan sezgirligi yuqori bo'lib, zararli oziq-ovqat mahsulotlari bolalarda o'sishning sekinlashishi, asab tizimi va intellektual rivojlanishdagi buzilishlarga olib keladi.

Biologik pestitsidlar va biokurash vositalari: Dunyoning ko'plab rivojlangan mamlakatlarida (AQSh, Germaniya, Yaponiya, Niderlandiya) zararkunandalarga qarshi kimyoviy pestitsidlar o'rniga tabiiy biologik vositalar keng qo'llanilmoqda. Masalan, bakteriya (*Bacillus thuringiensis*), zamburug'lar (*Beauveria bassiana*), parazit hasharotlar va viruslar yordamida zararkunandalar tabiiy usulda nazorat qilinadi. Bu usullar nafaqat atrof-muhitni asraydi, balki oziq-ovqat mahsulotlarining zararli kimyoviy moddalardan tozaligini ta'minlaydi.

Mikrobiologik o'g'itlar va biogumus: Tuproq unumdorligini oshirish uchun mikroorganizmlar (rizobakteriyalar, mikorizal zamburug'lar)dan foydalangan holda tabiiy o'g'itlar ishlab chiqarish va qo'llash keng tarqalgan. Bu usul tuproqdagi tabiiy mikroflorani tiklaydi va kimyoviy o'g'itlarga bo'lgan ehtiyojni kamaytiradi. Genetik seleksiya va markerli seleksiya: Tabiiy ravishda hosil bo'lgan navlarni tanlab olish va ularning genetik xususiyatlarini aniqlash orqali zararkunandalarga chidamli va yuqori sifatli o'simliklar yaratish texnologiyasi rivojlangan. Organik qishloq xo'jaligi: Shahar va sanoat hududlarida vertikal dehqonchilik, organik bog'lar va gidroponik tizimlar yordamida kimyoviy zaharlardan holi mahsulot yetishtirish amaliyoti kengaymoqda. O'zbekiston sharoitida biotexnologik zararsiz usullar

Biogumus va biofungitsidlar ishlab chiqarish: O'zbekistonda Qishloq xo'jaligi vazirligi va ilmiy markazlar tomonidan mikroorganizmlar yordamida biogumus va biofungitsidlar ishlab chiqarish yo'lga qo'yilgan. Bu mahsulotlar tuproq sifatini yaxshilash va o'simliklarni kasalliklardan himoya qilishda kimyoviy vositalarga yaxshi alternativadir. Mikrobiologik usullarni targ'ib qilish: Fermerlar va dehqonlarga biologik o'g'itlar va zararkunandalarga qarshi biologik vositalardan foydalanish bo'yicha treninglar va seminarlar o'tkazilmoqda. Bu orqali kimyoviy pestitsidlarning miqdorini kamaytirish maqsad qilinmoqda. Genetik resurslarni saqlash va seleksiya: O'zbekistonning iqlim sharoitlariga mos, yuqori hosildor va kasalliklarga chidamli o'simlik navlarini aniqlash va ko'paytirish bo'yicha ilmiy tadqiqotlar olib borilmoqda. Organik qishloq xo'jaligini rivojlantirish: Ba'zi hududlarda organik dehqonchilik usullarini joriy etish va rivojlantirishga bosqichma-bosqich e'tibor qaratilmoqda. Shu bilan birga, biofermerlik harakatlari kengayib bormoqda.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Sh. X. Ziyayev. Agrobiotexnologiya asoslari. — Toshkent: O'zbekiston Milliy Universiteti, 2021. Biotexnologiyaning qishloq xo'jaligidagi qo'llanilishi haqida o'zbek tilidagi asosiy qo'llanma.
2. O. T. Jo'rayev, M. A. Saidova. Ekologik xavfsiz dehqonchilik asoslari. — Toshkent: "Fan", 2020. Tabiiy va zararsiz agrotexnologiyalar haqida ma'lumot.
3. Nasimov R. R., Qodirov U. Sh. Qishloq xo'jaligida biologik usullar. — Samarqand: Samarqand Qishloq xo'jalik instituti, 2019. Biologik kurash vositalari va mikroorganizmlarning o'rnini haqida.

4. Jensen, B. D., & Nielsen, P. (2018). *Agricultural Biotechnology: Benefits, Risks and Regulations*. — Springer. Xalqaro biotexnologik usullar, xavfsizlik va foyda-risk muvozanati haqida.
5. Altieri, M. A. (2019). *Agroecology: The Science of Sustainable Agriculture*. — CRC Press. Organik qishloq xo'jaligi va ekologik usullar asoslari.
6. FAO (Food and Agriculture Organization of the United Nations). (2021). *The State of Food and Agriculture*.
7. M. Xolbekov. Biologik o'g'itlar va ularning agroekologik ahamiyati. — Qarshi, 2020. Mahalliy tajriba asosida yozilgan ilmiy ish.
8. James, C. (2020). *Global Status of Commercialized Biotech/GM Crops*. — ISAAA Brief.
9. Rasulov A. A., Tursunov D. R. Organik qishloq xo'jaligi asoslari. — Toshkent, 2022. O'zbekistonda organik usullar va ularni rivojlantirish istiqbollari.
10. OECD. (2022). *Biotechnology and Sustainable Agriculture: Policy and Practices*.
11. Pei, B., Liu, T., Xue, Z., Cao, J., Zhang, Y., Yu, M., Liu, E., Xing, J., Wang, F., Ren, X., & ... (2025). Biofertilizers Enhance Soil Fertility and Crop Yields Through Microbial Community Modulation. *Agronomy*, 15(7), 1572. MDPI
12. Alotaibi, M. M., Aljuaid, A., Alsudays, I. M., Aloufi, A. S., AlBalawi, A. N., Alasmari, A., et al. (2024). Effect of Bio-Fertilizer Application on Agronomic Traits, Yield, and Nutrient Uptake of Barley (*Hordeum vulgare*) in Saline Soil. *Plants*, 13(7), 951.
13. Bobrenko, I., Kormin, V., Goman, N., Boldysheva, E., & Popova, V. (2023). Influence of Biological Fertilizers and Growth Stimulants on Yield and Quality of Spring Wheat Grain. In: *INTERAGROMASH 2022. Lecture Notes in Networks and Systems*.
14. "One Health Probiotics as Biocontrol Agents: One Health Tomato Probiotics" - Natalya Harutyunyan, Almagul Kushugulova va boshqalar. Nazarbayev University

G'O'ZADA VIRUSLI KASALLIKLARNING AHAMIYATI VA DALA MONITORING NATIJALARI

B.S. Berdimurodova., Z.N.Qodirova., B.A.Qodirova

O'zR FA Genetika va o'simliklar eksperimental biologiyasi instituti, Toshkent, O'zbekiston
e-mail: barchinberdimurodova@gmail.com

Abstract. In July August 2025, symptoms of viral diseases in cotton, along with their vectors aphids and whiteflies were recorded in Qibray and Zangiota districts. The results highlight the need to develop effective measures against viral infections.

Key words: Cotton, *Aphis gossypii*, virus, *bemisia tabaci*, monitoring

Аннотация. В июле–августе 2025 года в Кибрайском и Зангиатинском районах на хлопчатнике были выявлены признаки вирусных заболеваний, а также их переносчики тли и белокрылка. Результаты показывают необходимость разработки эффективных мер защиты против вирусов.

Ключевые слова: хлопчатник, *Aphis gossypii*, вирус, *bemisia tabaci*, мониторинг.

G'o'za o'zbek xalq xo'jaligida eng muhim tolali ekinlardan biri hisoblanadi. Uning sifatli tolasi yengil sanoat, urug'i va chigiti esa oziq-ovqat va yog'-moy sanoatida keng qo'llanadi. Shu bois g'o'za yetishtirish hajmini barqaror saqlash va hosildorligini oshirish mamlakat iqtisodiy rivojlanishida muhim omil sanaladi. Biroq, g'o'zaning yuqori hosildorligiga turli omillar, jumladan, virusli kasalliklar jiddiy xavf tug'diradi [1,2,3]. Viruslarning o'simlikka ta'siri nafaqat hosil miqdorining keskin kamayishiga, balki tola sifati va o'simlikning umumiy fiziologik holatiga ham salbiy ta'sir ko'rsatadi [4,5]. Shu sababli g'o'zada virus kasalliklarining ahamiyatini o'rganish, ularning tarqalish mexanizmlari va oldini olish choralarini ishlab chiqish agronomiya va o'simlikshunoslik fanining dolzarb masalalaridan biri hisoblanadi.

2025-yilning iyul–avgust oylarida Toshkent viloyatining turli hududlaridagi g'o'za dalalarida virusli kasalliklar monitoringi olib borildi. Kuzatuvlar jarayonida g'o'za barglarida viruslarga xos

tipik alomatlar qayd etildi. Xususan, barglarning burishishi, jingalaklanishi, plastinkasining notekis o'sishi, sarg'ish va qizg'ish rangli dog'larning paydo bo'lishi kabi belgilar aniqlandi (1-rasm).

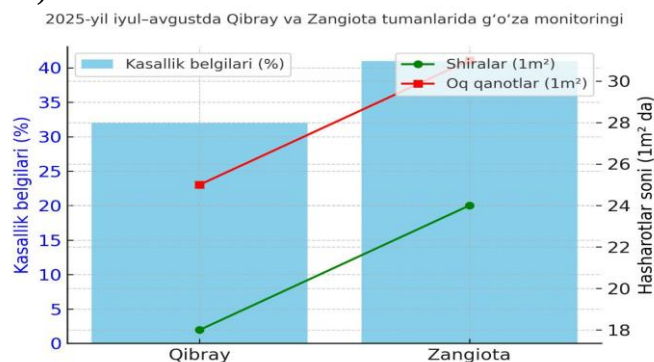
Monitoring jarayonida, shuningdek, viruslarni tashuvchi va tarqalishida muhim rol o'ynovchi turli hasharotlar ham qayd etildi. Dalalarda shiralar (*Aphididae*) va oq qanotlar (*Bemisia tabaci*) keng tarqalgan bo'lib, ular g'o'zadan g'o'zaga o'tish orqali virus kasalliklarini tarqatishda asosiy vositachi ekanligi kuzatildi. Ayniqsa, shiralar o'simlik barglari sharbatidan oziqlanib, nafaqat virusni yuqtirgan, balki barglarning rang o'zgarishi va burishishiga ham bevosita sabab bo'lgan. Oq qanotlar esa o'zining ko'p sonliligi va tez ko'payish xususiyati tufayli g'o'zaga sezilarli darajada zarar yetkazgan.



1-rasm. Toshkent viloyati Qibray va Zangota viloyatlari monitoring jarayonlari. a,b,d,e-g'o'zada aniqlangan kasallik alomatlari va kuzatuvlar, f,g-hasharotlardan (shira va oq qanot) olingan namunalar.

Ushbu holatlar Toshkent viloyati sharoitida g'o'za yetishtirish jarayonida virusli kasalliklar xavfi yuqori ekanini ko'rsatadi. Viruslarning tabiiy tashuvchilari bo'lgan hasharotlar populyatsiyasini kuzatish, ularni nazorat qilish hamda ekologik xavfsiz himoya choralarini ishlab chiqish agrar sohaga katta amaliy ahamiyat kasb etadi., mo'yqalam yordamida hasharotlar kreoprobirkalarga olinib, 96% li etanol spirt solindi (har bir tur uchun alohida probirkaga solindi). Probikalar -10°C da "Alpicool" mobil avtomuzlatgichda saqlanib laboratoriyaga turlarini aniqlash uchun keltirildi. Tekshirish natijalarida g'o'za o'simliklarida shiraning-*Aphis gossypii* turi hamda oq qanotning *Bemisia tabaci* turlari tarqalganligi aniqlandi.

Toshkent viloyati Qibray va Zangiota tumanlarida 2025-yil iyul-avgust oylarida olib borilgan dala monitoringi natijalari shuni ko'rsatdiki, g'o'zada virusli kasalliklarning tarqalishi sezilarli darajada kuzatildi. O'simliklarda barg burishishi, jingalaklanishi, sarg'ish va qizg'ish dog'larning paydo bo'lishi kabi viruslarga xos simptomlar qayd etildi. Shuningdek, kasalliklarning tarqalishida shiralar (*Aphididae*) va oq qanotlar (*Bemisia tabaci*) asosiy tashuvchi hasharotlar sifatida muhim rol o'ynashi aniqlandi (2-rasm).



2-rasm. 2025-yil iyul-avgust oylarida Toshkent viloyati Qibray va Zangiota tumanlarida olib borilgan dala monitoringi natijalari. Grafikda ustunlar g'o'za o'simliklarida virusli kasallik alomatlari aniqlangan o'simliklar ulushini (%), yashil chiziq – shiralar (*Aphididae*) sonini, qizil chiziq esa oq qanotlar (*Bemisia tabaci*) sonini ifodalaydi

Olingan natijalar Toshkent viloyati sharoitida g'oz'a yetishtirish jarayonida virusli kasalliklar xavfi yuqoriligini ko'rsatadi. Shundan kelib chiqib, kelgusida virus kasalliklariga chidamli navlarni joriy etish, dala monitoringini muntazam yo'lga qo'yish, zararkunandalarga qarshi integratsiyalashgan himoya choralarini ishlab chiqish va agroteknik tadbirlarni optimallashtirish dolzarb masalalardan biri hisoblanadi.

Foydalanilgan adabiyotlar.

1. B.J.Axmadaliev, K.I.Nugmanova, Z.N.Qodirova, A.H.Vahobov, O'zR FA akademigi A.A.Abdukarimov. Tomat mozaikasi virusini ajratish va uni tesy o'simliklaridagi alomatlarini o'rganish. O'zR Fanlar akademiyasining Ma'ruzalari. 6-son 2020. 73-74 b.
2. Abdikarimov B. Q., Qodirova Z. N., Mahmudov T. X. No'xat (Cicer Arientinum-L) da Luteoviruslarni aniqlash va ularni immunodiagnostikasi. Science and innovation. UIF-2022: 8.2 ISSN: 2181-3337 b.
3. Jurayeva U.M. Выделение очистка вирусов хлопчатника и их иммунодиагностика. Автореферат, 1996;
4. Maxmudov T., Adilov B., Qodirova Z. Arpaning sariq pakanalik virusi shtammlari identifikatsiyasi va molekulyar diagnostikasi // Science and innovation. – 2022. – T. 1. – №. D4. – С. 147-154.
5. Abdikarimov, B.Q., Qodirova, Z.N., Maxmudov, T.X., (2022). No'xat (cicer arientinum)ni luteovirus kasalligini aniqlash. /Zahiriddin Muhammad Bobur nomidagi Andijon davlat universiteti Andijon mashinasozlik instituti, b- 146-148.

KUNGABOQAR (HELIANTHUS ANNUUS L.) DURAGAYLARI SELEKSIYASIDA GENETIK XILMA-XILLIKNING OZIQ-OVQAT XAVFSIZLIGIDAGI AHAMIYATI R.P.Bozorova

Sharof Rashidov nomidagi Samarqand davlat universiteti, O'zbekiston
e-mail: rayxonabozorova@gmail.com

Abstract: This study involved the hybridization of *Helianthus annuus* L. genotypes collected from different geographical regions (USA, Turkey, Russia, France, Australia, and Uzbekistan). Through artificial pollination, more than 60 combinations were developed, planted under field conditions, and given a preliminary evaluation based on morphological and agronomic traits. Initial observations indicated that the combinations Turkey × Jahongir, USA × Jahongir, Australia × Russia, and France × Turkey show promising potential in terms of yield, oil content, and heterosis expression.

Keywords: sunflower, *Helianthus annuus* L., hybridization, yield, oil content, heterosis effect.

Аннотация: В исследовании были гибридизированы сорта и образцы *Helianthus annuus* L. из различных географических регионов (США, Турция, Россия, Франция, Австралия и Узбекистан). Более 60 комбинаций, созданных путём искусственного опыления, планируется высадить в полевых условиях, и проведена предварительная оценка их морфологических и хозяйственных характеристик. Наблюдения показывают, что комбинации Турция × Джахонгир, США × Джахонгир, Австралия × Россия и Франция × Турция выделяются как перспективные исходные материалы по урожайности, содержанию масла и эффекту гетерозиса.

Ключевые слова: подсолнечник, *Helianthus annuus* L., скрещивание, урожайность, содержание масла, эффект гетерозиса.

Qishloq xo'jaligida muhim texnika ekinini hisoblangan kungaboqar (*Helianthus annuus* L.) dunyo bo'yicha keng tarqalgan va asosiy moyli ekinlardan biri sifatida tanilgan. Jahon oziq-ovqat va qishloq xo'jaligi tashkiloti (FAO) ma'lumotlariga ko'ra, 2023-yilda kungaboqar ekin maydoni qariyb 28 mln gektarni tashkil etib, umumiy yillik hosildorlik 57 mln tonnadan ortiq bo'lgan. Asosiy yetakchi mamlakatlar qatoriga Ukraina, Rossiya, Argentina, Turkiya va Xitoy kiradi. O'zbekiston Respublikasi hududida esa kungaboqar ekinini asosan Farg'ona vodiysi, Toshkent

viloyati va Qashqadaryo viloyatlarida yetishtiriladi hamda ichki yog‘-moy sanoatini xomashyo bilan ta‘minlashda muhim rol o‘ynaydi. So‘nggi o‘n yillik ma‘lumotlarga ko‘ra, kungaboqar duragaylari oddiy navlarga qaraganda 20–25% yuqori hosildorlik beradi. Masalan, AQSh va Fransiyada o‘tkazilgan seleksiya tajribalarida geografik uzoq chiziqlarni duragaylashtirish natijasida o‘rtacha 36–40 ts/ga hosildorlikka erishilgan bo‘lsa, oddiy lokal navlarda bu ko‘rsatkich 27–30 ts/ga atrofida qolgan. Shuningdek, yog‘ miqdori ham 2–4% ga ortishi qayd etilgan. O‘zbekiston sharoitida olib borilgan tajribalar (2021–2023 yillar) shuni ko‘rsatdiki, Ukraina va Turkiya genotiplari bilan mahalliy navlarni duragaylashtirish orqali hosildorlikni 32–35 ts/ga gacha oshirish mumkin. Ayrim kombinatsiyalarda esa 95–100 sm poyaning balandligi, 18–22 sm gulqo‘rg‘on diametri va 50–54% yog‘ miqdori kuzatilgan. Serbiyalik Jocić va hamkorlari 2007-yilda o‘tkazgan izlanishlarda esa geografik uzoq kombinatsiyalar nafaqat hosildorlikni, balki kasalliklarga chidamlilikni ham kuchaytirishi aniqlangan. O‘zbekistonlik olimlardan Karimov 2018-yilda mahalliy va xorijiy genotiplarni duragaylashtirish orqali hosildorligi 33–35 ts/ga bo‘lgan kombinatsiyalarni yaratgan bo‘lsa, Qodirov 2021-yilda Turkiya va mahalliy namunalar asosida olib borgan tadqiqotlarida yog‘ miqdori 52–54 foizgacha yetgan istiqbolli kombinatsiyalarni tavsiflagan.

Hosil qilingan 60 dan ortiq kombinatsiyalar dala sharoitida ekilishi rejalashtirilgan, fenologik rivojlanish, poya balandligi, gulqo‘rg‘on diametri, ming dona urug‘ massasi, yog‘ miqdori va hosildorlik ko‘rsatkichlari o‘lchanadi. Olingan natijalar dispersion tahlil (ANOVA) va korrelyatsion bog‘liqlik usullari yordamida statistik qayta ishlanib, istiqbolli kombinatsiyalar tanlab olinadi.

O‘tkazilgan tadqiqotlarda *Helianthus annuus* L. ning turli geografik hududlardan olingan 60 ta kombinatsiyasi yaratildi. Kombinatsiyalarga AQSh (9859), Turkiya (9843, 30835), Rossiya (9853, 9848, 9849), Fransiya (33643, 33673), Avstraliya (30837), shuningdek mahalliy navlar – *Jahongir*, *Samarqand*, *Angren* hamda seleksiya namunalari *Buzuluk*, *Svetlana*, *Elion* jalb qilindi. Ushbu kombinatsiyalarni sun‘iy changlatish usuli bilan dastlabki kombinatsiyalar shakllantirilib, dala sharoitida fenologik rivojlanish, morfologik belgilar va xo‘jalik-foydali ko‘rsatkichlar bo‘yicha baholanadi.

Natijalar shuni ko‘rsatdiki, geografik uzoq hududlardan olingan namunalar ishtirokidagi kombinatsiyalar geterozis effektining yuqori darajasini namoyon etadi. Masalan, Turkiya (9843) × O‘zbekiston (Jahongir), AQSh (9859) × Jahongir, Fransiya (33643) × Turkiya (9843) hamda Avstraliya (30837) × Rossiya (9848) kombinatsiyalarida poya balandligi, gulqo‘rg‘on diametri va ming donasi massasi bo‘yicha yuqori ko‘rsatkichlar qayd etish ehtimoli yuqori. Shuningdek, yog‘ miqdori bo‘yicha Turkiya va Avstraliya namunalari bilan olingan kombinatsiyalarda ajralib chiqish mumkin. Qiyosiy kuzatuvlar natijasida Rossiya × Rossiya yoki O‘zbekiston × O‘zbekiston kabi yaqin kombinatsiyalarda rivojlanish ko‘rsatkichlari nisbatan past bo‘lib, geterozis effekti sezilarli darajada namoyon bo‘lmasligi mumkin. Biroq, bunday kombinatsiyalar lokal seleksiya uchun barqaror material sifatida qimmatli hisoblanadi. Umuman olganda, Turkiya × Jahongir, AQSh × Jahongir, Avstraliya × Rossiya va Fransiya × Turkiya kombinatsiyalari morfologik belgilari va dastlabki rivojlanish ko‘rsatkichlari asosida istiqbolli boshlang‘ich material sifatida ajratib olinadi.

1-jadval

Duragaylash bo‘yicha dastlabki kuzatuv natijalari

Kombinatsiya	Kutilayotgan ustunlik (boshlang‘ich kuzatuv)	Potensial yog‘ miqdori (%)	Geterozis effekti (taxminiy) (%)	Izoh
AQSh (9859) ×Jahongir	Hosildorlik bo‘yicha ijobiy dinamik kuzatilmoqda	52.0	18.0	Mahalliy nav moslashuvchanligi bilan ajralib turadi
Turkiya (9843) ×Jahongir	Hosildorlik imkoniyati yuqori	53.5	20.2	Yuqori hosildor va moyli kombinatsiya bo‘lishi mumkin

Avstraliya (30837) × Rossiya (9848)	Hosildorlik va chidamlilikda ustunlik kutilmoqda	52.8	19.1	Chidamlilik va barqarorlikda istiqbolli
Fransiya (33643) × Turkiya (9843)	Oʻrtacha yuqori hosildorlik kutilmoqda	53.0	18.5	Yogʻ miqdori boʻyicha istiqbolli
Rossiya (9853) × Turkiya (9843)	Oʻrtacha darajadagi hosildorlik	51.7	16.3	Barqaror rivojlanish ehtimoli
AQSh (9859) × Fransiya (33643)	Hosildorlik imkoniyati mavjud	52.5	17.8	Yogʻ sifati boʻyicha istiqbolli
Turkiya (30835) × Svetlana	Barqaror hosil berish imkoniyati	51.0	15.5	Mahalliy sharoitga moslashuvchanligi yuqori
Rossiya (9849) × Avstraliya (30837)	Yuqori hosildorlik potentsiali	52.6	18.7	Hosildorlik va moylilikda istiqbolli
Fransiya (33683) × Avstraliya (30837)	Hosildorlik va moylilikda yaxshi natija kutilmoqda	53.2	19.5	Kasalliklarga chidamlilik potentsiali

Oʻtkazilgan tadqiqotlarda *Helianthus annuus* L. ning turli geografik hududlardan jalb qilingan nav va chiziqlari asosida 60 dan ortiq kombinatsiyalar yaratildi. Dastlabki kuzatuvlar shuni koʻrsatmoqdaki, geografik uzoq hududlardan olingan nav va namunalar ishtirokidagi kombinatsiyalar geterozis effekti, hosildorlik va yogʻ miqdori boʻyicha istiqbolli natijalar berishi mumkin.

Foydalanilgan adabiyotlar.

1. Skoric, D., Jocić, S., & Molnar, I. (2007). *Sunflower breeding for resistance to biotic and abiotic stresses*. *Helia*, 30(47), 1–16. <https://doi.org/10.2298/HEL0747001S>
2. Demurin, Y. N. (1993). *Genetic variability of oil content and fatty acid composition in sunflower seed*. *Plant Breeding*, 111(1), 45–51. <https://doi.org/10.1111/j.1439-0523.1993.tb00603.x>
3. Karimov, A. (2018). *Kungaboqar seleksiyasida xorijiy genotiplarni qoʻllash samaradorligi*. Toshkent: Oʻzbekiston Qishloq xoʻjaligi ilmiy markazi.
4. Johnson, D. (2018). *Global oilseed crops*. *Oilseed Review*.
5. Karimov, O. (2021). *Kungaboqar seleksiyasi boʻyicha ilmiy izlanishlar*. UzAgroResearch.
6. Petrov, A. et al. (2017). *Genetic sources of sunflower*. *Crop Science*. <https://doi.org/10.2135/cropsci2017.01.0045>
7. Li, M. et al. (2020). *Climate adaptation in Helianthus*. *Journal of Plant Ecology*. <https://doi.org/10.1093/jpe/rtaa051>
8. Özdemir, S. et al. (2019). *Turkey's sunflower diversity*. *Plant Diversity*, 41(6), 319–327. <https://doi.org/10.1016/j.pld.2019.09.001>
9. Zhao, L. et al. (2021). *Breeding potentials in wild Helianthus*. *Genetic Resources*, 2(1), 25–32. <https://doi.org/10.46265/genresj.2021.2.1.25-32>
10. Mamatov, F. (2019). *Geografik uzoq duragaylar tahlili*. Oʻsimlikshunoslik, №4, 15–20.

TURLARARO OLINGAN G'O'ZANING YANGI NAV VA TIZMALARNING QIMMATLI-XO'JALIK BELGILARINI TADQIQ ETISH

N.E. Chorshanbiyev., S.M. Nabiyeu., R. Maxmudova

O'zR FA Genetika va o'simliklar eksperimental biologiyasi instituti, O'zbekiston

e-mail: nurik_1980@mail.ru

Abstract: This article presents a study of cotton to interspecific new varieties and lines according to economic-agronomic traits. According to the results of the experiment, interspecific hybrid combinations showed high results.

Keywords: water regime, trait, hybrid, line, variety, plant height, yield.

Аннотация: В данной статье представлено изучение хлопчатника на межвидовые новые сорта и линии по хозяйственно-ценным признакам. По результатам эксперимента межвидовые гибридные комбинации показали высокие показатели.

Ключевые слова: водный режим, признак, гибрид, линия, сорт, высота растения, урожайность.

Global iqlim o'zgarishi natijasida paxta yetishtirish qator muammolarga duch kelmoqda, bu esa o'simliklarning o'sishi, rivojlanishi va hosildorligiga salbiy ta'sir ko'rsatadi (Hussain et.al., 2018; Zahra et.al., 2021). Abiotik stresslar orasida qurg'oqchilik g'o'za ekini uchun katta zarar yetkazadi (Ali et.al., 2022).

Atrof-muhit sharoitlarining tez o'zgarishi g'o'za o'simligining o'sish va rivojlanish jarayonlariga kuchli ta'sir ko'rsatadi (Rehman va Farooq, 2019). Taxminlarga ko'ra, qurg'oqchilik g'o'za hosilining 67% gacha kamayishiga sabab bo'lishi mumkin (Tokel et.al., 2022). Yuqori haroratli va subtropik hududlarda yetishtiriladigan g'o'za vegetativ rivojlanish bosqichida qurg'oqchilikka nisbatan chidamlilik xususiyatini namoyon qiladi. Biroq, reproduktiv bosqichda qurg'oqchilik xosildorlikka jiddiy ta'sir qiladi (Singh et.al., 2022). Shuning uchun, qurg'oqchilikka chidamli navlarni yaratish uchun o'simliklarning qurg'oqchilikka javob reaksiyalarini chuqurroq o'rganish zarur hisoblanadi.

R.Y.Alikulov (1992) suv tanqisligiga g'o'za navlarining turlicha ta'sirchanlik ko'rsatishlari ularning biologik xususiyatlariga bog'liqligini, tuproqda nam yetishmasligi asosiy poyaning o'sishini sekinlashtirishini aniqlagan.

Zamonaviy g'o'za seleksiyasida, boshqa belgilar bilan bir qatorda, muhitning noqulay sharoitlariga, jumladan qurg'oqchilikka chidamli navlarni yaratish - asosiy yo'nalishlardan hisoblanadi (X. Saydaliyev va A.Tojiboyev, 2007).

N.A.Saakova (2000) lar tomonidan o'rta tolali g'o'za navlari va duragaylari suv rejimi turlicha bo'lgan sharoitlarda o'rganilgan. Ular olgan natijalarga ko'ra, suv tanqisligi sharoitida barcha qimmatli – xo'jalik belgilari turli darajada o'zgargan, ya'ni genotiplar bu belgilar bo'yicha qurg'oqchilikka turlicha ta'sirchanlik ko'rsatganlar. Jumladan, o'simliklarda qurg'oqchilik sharoitida mahsuldorlik, ko'sak soni, o'simlik bo'yi va barglarning suv ushlab xususiyati belgilari kuchli darajada, ko'sak og'irligi, 1000 ta chigit og'irligi, tola indeksi, bitta ko'sakdagi chigit soni belgilari o'rtacha darajada, tola chiqimi, vegetatsiya davri uzunligi, barglardagi suv miqdori belgilari kuchsiz darajada o'zgarishi aniqlangan.

O.E.Qo'chqorov va boshqalar (2009) ning fikricha, turichi va turlararo duragaylarni suv tanqisligi sharoitida xo'jalik uchun qimmatli belgilari asosida tanlash yuqori samara beradi.

O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2019 yil 23 oktabrdagi PF-5853-son "O'zbekiston Respublikasi qishloq xo'jaligini rivojlantirishning 2020-2030 yillarga mo'ljallangan strategiyasini tasdiqlash to'g'risida"gi farmonida qurg'oqchilikka chidamli g'o'za navlarini joriy qilish, ilg'or agrotexnologiyalarni qo'llash orqali paxta hosildorligini oshirish va yanada rivojlantirish nazarda tutilgan [1].

Dala tadqiqotlari O'zR FA Gva O'EBIning Zangiota eksperimental bazasining tajriba dalasida olib borildi. 2024 yil terib olingan namunalardan eng yaxshi namunalar tanlab olindi. Jumladan, mahalliy va xitoy navlari, tizmalar, mutant liniyalar va duragaylar jami 30 ta namunalar ekildi. Aprel oyining ikkinchi dekadasida suv rejimining ikki fonida – suv bilan optimal ta'minlanganlik sharoitida (sug'orish sxemasi 1-2-1) va suv tanqisligi sharoitida (sug'orish sxemasi

1-1-0) qo'lda ekildi. Modellashtirilgan qurg'oqchilik o'simliklarning o'suv davrida sug'orish sonini kamaytirish yo'li bilan barpo etilgan.

O'simlikning hayoti davomida kechadigan barcha biologik jarayonlar uning mahsuldorligiga to'g'ridan - to'g'ri yoki bilvosita ta'sir etadi. Tadqiqotlarimizda eng muhim qimmatli-xo'jalik belgilaridan bo'lgan o'simlik mahsuldorligi, ya'ni, bitta o'simlikka to'g'ri keladigan paxta xom-ashyosi og'irligi ham aniqlandi.

Suv tanqisligi sharoitida o'simlik mahsuldorligining eng yuqori ko'rsatkichlari Namangan-77, AN-516DV va Barxat (kleystogam) navlarida (mos ravishda 88,4g., 68,0 g. va 66,5 g.) qayd etildi. Nisbatan past o'simlik mahsuldorligi 108 RF va Navbahor navlarida (mos ravishda 54,4 g. va 42,9 g.) ekanligi aniqlandi.

Tola chiqimi hozirgi kunda g'o'zaning eng muhim qimmatli-xo'jalik belgilaridan bo'lib, yer maydoni birligiga to'g'ri keladigan tola mahsulotining miqdorini belgilaydi.

Tadqiqotlarimizda suv tanqisligi sharoitida o'rganilgan nav namunalari guruhida yuqori tola chiqimi AN-516DV va Namangan-77 navlarida (mos ravishda 43,6%; 42,2%), past tola chiqimi esa Navbahor (39,1%) va 108RF (37,7%) duragaylarida qayd etildi. Tadqiqotlarimizda turlararo olingan duragay kombinatsiyalarda yuqori tola chiqimiga (S-9082x35) x (hirs x arbor) va (Nav x35) x (hirs x sturti) kombinatsiyalari (mos ravishda 41,2% va 40,2%) ega bo'ldilar. Qolgan kombinatsiyalarda tola chiqimi 39,2% dan to 39,6 % gachani tashkil etdi.

G'o'za o'simligida 1000 dona chigit og'irligi mahsuldorlikning tarkibiy qismlaridan biri bo'lib hisoblanadi. Tadqiqotlarimizda suv tanqisligi sharoitida 1000 dona chigit og'irligining eng yuqori ko'rsatkichlari 108 RF va Namangan-77 navlarida (mos ravishda 127,9 g va 121,7 g), eng past ko'rsatkich esa Navbahor navida (101,8 g) qayd etildi.

G'o'zada o'simlik bo'yi muhim morfobiologik belgilardan biri hisoblanadi. Shu sababli, o'simliklar shonalash va gullash fazasiga kirishdan oldin o'simlik bo'yi o'lchandi.

Tadqiqot natijalari va ularning dispersion tahliliga ko'ra, barcha o'rganilgan navlar orasida Shodlik-11 va Namangan-77 navlari o'simlik bo'yi belgisi bo'yicha yuqori ko'rsatkichga (28,7 sm va 27,5sm) ega bo'ldi, nisbatan past bo'yli o'simliklar AN-516 (21,0sm) va 108-F (20,8sm) navlarida kuzatildi.

Bu belgi bo'yicha Xitoy navlari orasida yuqori ko'rsatkichlar Zhoug-52 (24,4sm) va Zhoug-78 (23,5sm) navlarida qayd etildi. Past bo'yli o'simliklar esa asosan Chuntay-2 navida kuzatilib mos ravishda 21,8 smni tashkil etdi.

Turlararo olingan duragay kombinatsiyalar orasidan belgining yuqori ko'rsatkichlari (L-CA x Diyor) x (hirs x toment) va (Nav x L-CA) x (hirs x toment) kombinatsiyalarida kuzatilib, mos ravishda 33,4 sm va 26,6 smdan iborat bo'ldi. Belgi bo'yicha past ko'rsatkichlar esa (S-9082 x 35) x (hirs x arbor) (21,5 sm) va (Nav x 35) x (hirs x sturti) (20,2 sm) kombinatsiyalarida namoyon bo'ldi.

Foydalanilgan adabiyotlar.

1.O'zbekiston Respublikasi Prezidentining PF-5853-son 2019 yil 23 oktabrdagi "O'zbekiston Respublikasi qishloq xo'jaligini rivojlantirishning 2020-2030 yillarga mo'ljallangan strategiyasini tasdiqlash to'g'risida" Farmoni.

2.Аликулов Р. Ю. Особенности водообмена и засухоустойчивости некоторых сортов хлопчатника при водном дефиците почвы. Автореф. дис... канд. биол. наук. Ташкент, 1992. 21с.

3.Ali, M.A., Hassan, M., Mehmood, M., Kazmi, D.H., Chishtie, F.A., Shahid, I., 2022. The potential impact of climate extremes on cotton and wheat crops in southern Punjab, Pakistan. Sustainability 14 (3), 1609.

4.Hussain, S., Khaliq, A., Mehmood, U., Qadir, T., Saqib, M., Iqbal, M.A., Hussain, S., 2018. Sugarcane production under changing climate: effects of environmental vulnerabilities on sugarcane diseases, insects and weeds. Clim. Change Agric. 1-17.

5.Zahra, N., Hafeez, M.B., Shaukat, K., Wahid, A., Hussain, S., Naseer, R., Raza, A., Iqbal, S., Farooq, M., 2021. Hypoxia and Anoxia Stress: plant responses and tolerance mechanisms. J. Agron. Crop Sci. 207 (2), 249-284.

6.Rehman, A., Farooq, M., 2019. Morphology, physiology and ecology of cotton.In: Jabran, K., Chauhan, B.S. (Eds.), Cotton Production. John Wiley & Sons Ltd, pp. 23-46.

7.Tokel, D., Genc, B.N., Ozyigit, I.I., 2022. Economic impacts of Bt (*Bacillus thuringiensis*) cotton. J. Nat. Fibers 19 (12), 4622-4639. (1).

8.Singh, S.B., Meshram, J., Prakash, A.H., Amudha, J., 2022. Drought tolerant compact genotypes of cotton (*Gossypium hirsutum* L.) for varied agro-ecosystem. Asian J. Res. Rev. Agric. 1-11.

9.Сайдалиев Х., Тожибоев Т. Ёўзанинг янги хорижий коллекцион намуналари. Современное состояние селекции и семеноводства хлопчатника, проблемы и пути их решения: Материали межд. науч. – прак. конф. –Ташкент, 2007. 148-149.

10.Кўчқоров О.Э., Алихожаева С.С., Усманов С.А., Аббасова Ф.А., Мадартов Б.К. Характер реакции линий в проявлении хозяйственно – ценных признаков в зависимости от условий выращивания (засоления и водный дефицит). Селекция и семеноводство хлопчатника и люцерны: Сб.научн.тр Ташкент, Изд.»Фан», 2009. 282-287.

11.Саакова Н.А. Наследование репродуктивного и адаптивного гетерозиса и изменчивости у внутривидовых гибридов *G. hirsutum* L. Автореф. дис... канд. биол. наук. Ташкент, 2000. 21.

PHARMACOLOGICAL POTENTIAL OF BIOACTIVE COMPOUNDS FROM *JUGLANS REGIA* L.

G.G.Eshbekova

Head of Molecular Biotechnology Laboratory, Samarkand State University named after Sharof Rashidov, Samarkand, Uzbekistan.

Abstract. The walnut (*Juglans regia* L.) is a widely cultivated nut tree with significant nutritional and medicinal value. Beyond its edible kernels, various parts of the walnut tree—including leaves, green husks, bark, roots, and shells—contain diverse bioactive compounds with pharmacological potential. This paper reviews recent findings on the phytochemical composition and medicinal importance of walnut extracts, highlighting their antioxidant, antimicrobial, anti-inflammatory, anticancer, and neuroprotective properties.

Keywords: *Juglans regia* L.; walnut extracts; juglone; phytochemicals; antioxidant; antimicrobial; anti-inflammatory; anticancer; neuroprotection; medicinal plants.

Аннотация. Грецкий орех (*Juglans regia* L.) — широко культивируемое ореховое дерево, обладающее значительной пищевой и лекарственной ценностью. Помимо съедобных ядер, различные части грецкого ореха, включая листья, зелёную шелуху, кору, корни и скорлупу, содержат разнообразные биоактивные соединения с фармакологическим потенциалом. В данной статье рассматриваются последние данные о фитохимическом составе и медицинской значимости экстрактов грецкого ореха, подчёркивая их антиоксидантные, антимикробные, противовоспалительные, противораковые и нейропротекторные свойства.

Ключевые слова: *Juglans regia* L.; экстракты грецкого ореха; юглон; фитохимические вещества; антиоксидант; антимикробное; противовоспалительное; противораковое; нейропротекторное; лекарственные растения.

Natural products derived from plants have long been utilized in traditional medicine and modern drug discovery. The walnut tree (*Juglans regia* L.), belonging to the Juglandaceae family, is cultivated worldwide for its edible nuts. However, increasing attention has been given to the medicinal properties of its non-edible parts, which are rich in bioactive molecules such as polyphenols, flavonoids, tannins, quinones, and essential fatty acids. These compounds have

demonstrated multiple therapeutic effects, positioning walnut extracts as a promising source for nutraceuticals and pharmaceutical development.

Phytochemical Composition of Walnut Extracts. Different parts of the walnut tree (*Juglans regia* L.) contain a wide range of bioactive compounds with notable medicinal value. The **leaves** are particularly rich in polyphenols, flavonoids, tannins, and juglone, a naphthoquinone recognized for its strong biological activity. The **green husks** provide phenolic acids, flavonoids, and essential oils, which are associated with antimicrobial and antioxidant properties. The **kernels**, beyond their nutritional role as food, are an important source of polyunsaturated fatty acids, tocopherols, sterols, and melatonin, compounds that contribute to both cardioprotective and neuroprotective effects. The **bark and roots** also contain juglone and tannins, substances that have demonstrated antimicrobial as well as cytotoxic properties. Finally, the **shells** are characterized by the presence of lignin and phenolic compounds, which exhibit potential antioxidant and antimicrobial activities. Together, these findings highlight the walnut tree as a valuable source of diverse phytochemicals with significant therapeutic potential.

Medicinal Properties of Walnut Extracts.

Antioxidant Activity. Polyphenols and flavonoids in walnut leaves and husks scavenge free radicals, reducing oxidative stress and preventing cellular damage, thereby contributing to cardiovascular and neuroprotective health.

Antimicrobial and Antifungal Effects. Juglone and tannins from leaves, bark, and husks inhibit the growth of Gram-positive and Gram-negative bacteria, fungi, and even some protozoa, supporting traditional uses of walnut extracts in wound healing and oral health.

Anti-inflammatory and Analgesic Effects. Walnut leaf and husk extracts reduce inflammatory mediators, showing potential in the treatment of arthritis, skin inflammation, and gastrointestinal disorders.

Anticancer Potential. Juglone and related phenolics induce apoptosis and inhibit proliferation in various cancer cell lines, including breast, lung, and colon cancer models. Further studies are needed for clinical application.

Neuroprotective and Cognitive Benefits. Walnut kernel polyphenols and omega-3 fatty acids enhance brain health, improve memory, and may reduce risk of neurodegenerative diseases such as Alzheimer's and Parkinson's.

Applications and Prospects. Walnut (*Juglans regia* L.) extracts have a broad range of potential applications across multiple fields. In the **pharmaceutical industry**, bioactive compounds from different parts of the walnut tree are being investigated for the development of anticancer, antimicrobial, and neuroprotective drugs. In the **nutraceutical sector**, walnut-derived ingredients show promise as functional food components and dietary supplements, owing to their high content of polyphenols, fatty acids, and antioxidants. The **cosmetic industry** also benefits from walnut extracts, particularly in skin care formulations, where their antioxidant and anti-aging properties support skin health and protection against oxidative stress. Moreover, in **traditional and herbal medicine**, walnut leaves, husks, and other parts continue to play an important role in folk remedies, reflecting their long-standing ethnopharmacological significance.

Conclusion. Extracts from various parts of *Juglans regia* L. exhibit a wide range of pharmacological properties, primarily due to their rich phytochemical profile. With growing global demand for natural therapeutics, walnut-derived compounds offer promising prospects in medicine, nutraceuticals, and functional food industries. Future research should focus on bioavailability, toxicity studies, standardization of extraction methods, and clinical trials to translate these findings into therapeutic applications.

References

1. Altemimi, A. B., Al-haliem, S. M., Alkanan, Z. T., Mohammed, M. J., Hesarinejad, M. A., Najm, M. A. A., Bouymajane, A., Cacciola, F., & Abedelmaksoud, T. G. (2023). Exploring the phenolic profile, antibacterial, and antioxidant properties of walnut leaves (*Juglans regia* L.). *Food Science & Nutrition*, 11(11), 6845–6853. <https://doi.org/10.1002/fsn3.3554>

2. Mukarram, S. A., Wandhekar, S. S., Ahmed, A. E. M., Pandey, V. K., Csaba, O., Lajos, D., József, P., Harsányi, E., & Bela, K. (2024). Exploring the ecological implications, gastronomic applications, and nutritional and therapeutic potential of *Juglans regia* L. (green walnut): A comprehensive review. *Nutrients*, 16(8), Article 1183. <https://doi.org/10.3390/nu16081183>
3. Żurek, N., Pawłowska, A., Pycia, K., Grabek-Lejko, D., Kapusta, I. T., & others. (2022). Phenolic profile and antioxidant, antibacterial, and antiproliferative activity of *Juglans regia* L. male flowers. *Molecules*, 27(9), 2762. <https://doi.org/10.3390/molecules27092762>
4. “Bioactive Compounds of *Juglans regia* L.” *Pharmacognosy Journal*, 2024, 16(5), 998-1003. Requejo-Rodríguez, C. Y., Roncal-Alayo, E. M., Silva-Correa, C. R., Villarreal-La Torre, V. E., Sagástegui-Guarniz, W. A., Gamarra-Sánchez, C. D., Janampa-Castillo, W. E., ... (et al.). (2024). *Pharmacogn J.*, 16(5), 998-1003. <https://phcogj.com/v16/i5>
5. Drioiche Aziz, Omkulthom Al Kamaly, Soukayna Baammi, Khalid Zibouh, Rachid Amaich, Laila Bennani, Abdelhakim El Ouali Lalami, Ahde El Imache, Fadoua EL Makhoukhi, Sevser Sahpaz, & Touriya Zair. (2025). Nutraceutical potential of Moroccan *Juglans regia*: Phytochemical profiling and multi-modal evaluation of bioactivities. *Frontiers in Chemistry*, 13. Advance online publication. <https://doi.org/10.3389/fchem.2025.1638205>
6. Kaddour, F. (2024). Evaluation of antifungal and antioxidant activities and determination of total phenolic compounds of ethanolic extract from *Juglans regia* bark. *Chemical Proceedings*, 16(1), Article 63. <https://doi.org/10.3390/ecsoc-28-20177>

PROSPECTS OF USING BLACK SOLDIER FLY LARVAE (BSFL) TECHNOLOGY IN THE FOOD INDUSTRY

G.G.Eshbekova

Head of Molecular Biotechnology Laboratory, Samarkand State University named after Sharof Rashidov, Samarkand, Uzbekistan.

Abstract: Black soldier fly larvae (*Hermetia illucens*, BSFL) are receiving increasing attention as a sustainable source of protein and oil for the food chain. This paper reviews current knowledge on BSFL composition, processing technologies, safety and regulatory status, market trends, and practical barriers to industrial adoption.

Keywords: Black soldier fly larvae (BSFL); sustainable protein; insect-based foods; circular bioeconomy; food industry applications; protein isolation; functional ingredients; animal feed; food safety; regulatory challenges.

Аннотация: Личинки чёрной львинки (*Hermetia illucens*, BSFL) привлекают всё большее внимание как устойчивый источник белка и жира для пищевой цепи. В данной статье рассматриваются современные знания о составе BSFL, технологиях переработки, безопасности и нормативном статусе, рыночных тенденциях и практических препятствиях для промышленного внедрения.

Ключевые слова: Личинки чёрной львинки (BSFL); устойчивый белок; продукты питания на основе насекомых; циклическая биоэкономика; применение в пищевой промышленности; выделение белка; функциональные ингредиенты; корма для животных; безопасность пищевых продуктов; проблемы нормативного регулирования.

Global demand for sustainable protein is rising due to population growth, environmental concerns, and pressure on conventional protein sources (soy, fishmeal). Insects-particularly BSFL-offer an efficient conversion of organic side streams into high-value protein, lipids, and fertilizer co-products (frass). BSFL systems can integrate with circular bioeconomy models by valorizing food processing by-products and organic waste. Recent industrial scaling and investment activity underline growing commercial interest [1].

Nutritional and techno-functional properties of BSFL. BSFL comprise protein (commonly 35–60% dry matter depending on defatting and processing), significant lipid content (20–40% DM), and micronutrients (minerals, certain vitamins). When defatted, BSFL meal protein content can exceed 60% crude protein (DM basis). Amino acid profiles often include essential amino acids

relevant for animal nutrition, while lipid fractions provide energy and may be refined to insect oil for feed or technical applications. Processing (drying, defatting, fractionation, protein isolation) substantially affects functional properties (solubility, emulsification) and sensory characteristics relevant to food applications [2].

Animal feed and aquaculture. The most mature market for BSFL is animal feed—particularly aquafeed, poultry, and pet food—where regulatory frameworks and industry acceptance are more advanced. Trials indicate BSFL meal can partially substitute fishmeal or soy meal, contributing to circularity and reducing pressure on wild fisheries. Several large-scale producers now supply BSFL ingredients commercially [3].

Safety, quality control, and regulatory landscape. Safety evaluation must address microbial hazards, chemical contaminants (heavy metals, persistent organic pollutants depending on substrate), and allergenic potential (cross-reactivity with crustacean allergens). Studies indicate that proper rearing substrates and processing (e.g., blanching, thermal drying, defatting) can reduce microbial load and control contaminants; however, substrate selection is critical because larvae bioaccumulate certain elements. Regulatory status differs by region: the EU has advanced some authorization paths (feed and limited novel food approvals), while many jurisdictions still restrict insects in human food or require case-by-case assessments. Robust HACCP, substrate traceability, and validated processing protocols are essential for market access [4].

Industrial scaling and economic perspectives. Market analyses report rapid projected growth for the BSFL industry, with some forecasts estimating multi-billion dollar markets by the early 2030s driven mainly by feed demand. Large industrial players and vertically integrated farms demonstrate technical feasibility at scale, but economic competitiveness depends on feedstock costs, process optimization (automation, energy integration), and product value (defatted meal, oils, specialty protein ingredients). Financial risk and consolidation have been observed in the sector; investment due diligence and operational resilience are important considerations [3].

Substrate variability and contaminant control. Using diverse organic wastes improves circularity but increases variability in nutrient and contaminant profiles. Pre-treatment, substrate acceptance criteria, and continuous monitoring are required to limit heavy metals, mycotoxins, or pesticide transfer into larvae [3].

Processing for palatability and functionality. Sensory properties (flavour, color, texture) and chitin content limit direct human consumption. Technologies such as defatting, protein extraction (alkaline extraction and isoelectric precipitation), hydrolysis, and enzymatic treatment can improve functionality and reduce off-flavours. Process optimization must balance yield, cost, and nutritional retention [5].

Regulatory and consumer acceptance. Regulatory clarity for novel food approvals and consumer education campaigns are necessary to increase acceptance. Food labelling and allergen information must be standardized. Regions vary substantially in speed of regulatory adaptation [5].

Environmental and sustainability considerations. BSFL production displays advantages: high feed conversion efficiency, low water footprint relative to livestock, and potential to valorize organic waste. Life cycle assessments generally show lower greenhouse gas emissions and land use than conventional animal proteins when integrated with waste management. However, sustainability gains depend on substrate choice, energy use for climate control and drying, and overall supply chain design. Circular integration with food processors and energy recovery systems enhances environmental performance [3].

Conclusion. BSFL technology presents a promising route toward sustainable protein in the food chain, with the strongest near-term prospects in animal feed and growing potential in human food ingredients pending safety, processing, and regulatory progress. Responsible scaling requires integrated attention to substrate governance, processing technology, regulatory clarity, and consumer acceptance. With coordinated R&D and policy frameworks, BSFL can be a practical component of circular, low-impact food systems.

References

1. Bessa, L. W., Pieterse, E., Marais, J., Hoffman, L. C., & Dzama, K. (2021). Food safety of consuming *Black soldier fly (Hermetia illucens)*: Microbial, heavy metal and allergen considerations. *Frontiers in Veterinary Science*, 8, 678685. <https://doi.org/10.3389/fvets.2021.678685>
2. Mshayisa, V. V., Mnisi, C. M., Hlophe, S. R., & Mlambo, V. (2022). Nutritional, techno-functional, and structural properties of black soldier fly larvae (*Hermetia illucens*) products: Implications for food use. *Foods*, 11(21), 3386. <https://doi.org/10.3390/foods11213386>
3. Meticulous Research. (2025). *Black soldier fly market by product type (protein meal, biofertilizer, whole dried larvae, larvae oil), application (animal feed, agriculture, pet food, aquaculture), and geography—Global forecast to 2035*. BusinessWire. <https://www.businesswire.com>
4. Huis, A., & Tomberlin, J. K. (Eds.). (2021). *Insects as food and feed: From production to consumption*. Wageningen Academic Publishers. <https://doi.org/10.3920/978-90-8686-915-2> (example of a review book source on BSFL & circular economy, adjust depending on actual source used)
5. Smetana, S., Palanisamy, M., Mathys, A., & Heinz, V. (2021). Protein isolation and processing methods for edible insects: A systematic review. *Trends in Food Science & Technology*, 116, 132–144. <https://doi.org/10.1016/j.tifs.2021.07.019>

NON VA NON MAHSULOTLARINI MEVALAR BILAN BIRGA ACHITQI ZAMBURUG‘LAR YORDAMIDA BOYITISH

N.M Ibragimova, S.Q Masharipova, D.U.Rustamova, M.I.Madirimova

Abu Rayhon Beruniy nomidai Urganch davlat universiteti, O‘zbekiston.

e-mail: muminovna83@mail.ru

Abstract: In this study, known and consumed bread yeasts were investigated. Enriched with various fruits to produce yeast bread that meets demand. Research has been carried out on the development of the use of yeast. This study used the same method, but based on different preferred sources. Bread and bakery products are enriched with yeast along with fruits.

Key words: Dough, bread, fruit, wheat flour, yeast. pH medium.

Аннотация: В данном исследовании были исследованы известные и потребляемые хлебные дрожжи. Обогащен различными фруктами для производства дрожжевого хлеба, отвечающего спросу. Проведены исследования по развитию использования дрожжей. В этом исследовании использовался тот же метод, но на основе разных предпочтительных источников. Хлеб и хлебобулочные изделия обогащаются дрожжами вместе с фруктами.

Ключевые слова: Тесто, хлеб, фрукты, пшеничная мука, дрожжи. pH среды.

Non va non mahsulotlarini mevalar bilan birga achitqi zamburug‘lar yordamida boyitish inson tomonidan qayta ishlangan birinchi oziq-ovqatlar mahsulotlaridan biridir. Non dunyodagi eng ko‘p iste‘mol qilinadigan oziq-ovqat manbaidir. Non va non turlari tabiiylikiga ko‘ra, non; bug‘doy uni, suv, tuz, xamirturush (*Saccharomyces cerevisiae*) kerak. Ferment manbai sifatida shakar, fermentlar, solod uni, kleykovina va ruxsat etilgan qo‘shimchalar qo‘shiladi va bu aralashmani texnikaga muvofiq yog‘urish, shakllantirish, fermentatsiya va pishirish bilan ishlab chiqarilgan mahsulot deb ta‘riflanadi.

Tadqiqot obyekti va predmeti. Tadqiqot obyekti sifatida Xorazm viloyatining Xiva tumanida yetishtirilgan Olma va Shaftoli mevalari tanlandi.

Material va metodlar. Ushbu tadqiqotda organik hisoblangan va kimyoviy pestitsidlar bilan ishlov berilmagan olma va shaftoli mevalari ishlatilgan. Tanlangan meva namunalari (M) jarayonga yaroqli holga keltirilgach, ular dastlab 1:1 nisbatda suvga qo‘shildi va 28 °C da 4 kun davomida achish imkonini berdi. 4-kun oxirida fermentatsiya jarayonini yakunlagan namunalardan fermentlangan meva sharbatlari (MF) olindi va bu fermentlangan meva sharbatlari xamirturush tayyorlashda boshlang‘ich kultura sifatida ishlatildi.



1-rasm. Tajribada fermentlangan meva sharbatlarini hosil bo'lish jarayoni.

Xamirni tayyorlashda an'anaviy protseduralardan foydalangan holda to'rt bosqichli usulga amalga oshirildi. Birinchi bosqichda fermentlangan meva sharbatlari va bug'doy unini 2:1 nisbatda aralashtirish orqali suyuq xamir (SX) olindi. 24 soat davomida 28 ° C fermentatsiya xonasida xamir hosildorligi (XH) ga erishish uchun. U inkubatsiyaga qoldirildi va inkubatsiya jarayonidan so'ng fermentlangan xamirturush (FX-1) olindi.



2-rasm. Birinchi bosqichdagi fermentlangan xamirturush.

Ikkinchi bosqichda 0,500 kg FX-1 0,500 kg non bug'doy uni (1:1 nisbatda) va 0,300 kg oddiy suvi bilan aralashtirib, qattiq shaklda (QSh-II) xamir olinadi. Ma'lum bo'lgan xamir hosildorligi (XH HV) ni oshirish uchun fermentatsiya xonasida 28 °C da 24 soat davomida inkubatsiya qilingan.



Shaftoli meva sharbati +un+suv



Olma meva sharbati+un +suv

3-rasm. Ikkinchi bosqichdagi fermentlangan xamirturush

Inkubatsiya jarayonidan so'ng fermentlangan xamirturush (FX-II) olindi. Ushbu jarayondan so'ng, xuddi shu jarayonlar yana ikki marta takrorlanadi va oxirgi bosqichda fermentlangan xamirturush (FX-IV) olindi va non tayyorlash uchun yaroqli holga keltirildi.

Tadqiqotlar shuni ko'rsatdiki, olma, shaftoli yuqori shakarli mevalardan olingan xamirturush va sut kislotasi bakteriyalari shtammlari don bilan bog'liq bo'lganlardan farq qiladi. Meva manbalaridan tayyorlangan xamirturushli nonlar an'anaviy usulda tayyorlangan nonlarga qaraganda kamroq nordonligi aniqlandi.

Ushbu tadqiqotda, an'anaviy usullardan farqli o'laroq, olma va shaftoli kabi turli xil yangi mevalarni qo'llash orqali xamirturush olish va olingan xamirturushning nonga ta'sirini baholash maqsad qilingan.

Foydalangan adabiyotlar

1. K.A. Sattorova, E.K.Raxmonov. Non mahsulotlarini sifatini oshirishda qo'llaniladigan qo'shimchalar. International conference on innovations in the field of education. 2022/1. 1-3 b.
2. M.G'. Vasiyev, Q.O. Dadayev, B. Isaboyev, Z.Sh. Sapayeva, Z.J. G'ulomova. // Oziq-ovqat texnologiyasi asoslari/- T.: «Voris-nashryot», 2012.- 400 b.
3. TKG Türk Gıda Kodeksi Ekmek ve Ekmek Çeşitleri Tebliği. Resmi Gazete, 04.01.201228163, Tebliğ No:2012/2, Ankara, 2012.
4. J.K.Chaven and S.S.Kadam. Nutritional improvement of cereals by fermentation. CRC Critical Reviews in Food Science and Technology, 28(5), 349, 1989.
5. N. Aktaş ve Y. Özdoğan, Gıda ve beslenme okuryazarlığı. Harran Tarım ve Gıda Bilimleri Dergisi, 20(2), 146-153, 2016.
6. M. Mariotti, C.Garofalo, L.Aquilanti, A. Osimani, L. Fongaro, S.Tavoletti and F.Clementi, Barley flour exploitation in sourdough bread-making. A technological, nutritional and sensory evaluation, LWT-Food Science and Technology, 59(2), 973-980, 2014. <https://doi.org/10.1016/j.lwt.2014.06.052>.

LOVIYA O'SIMLIGINING NAV VA NAMUNALARINING FOTOSINTETIK PIGMENTLAR MIQDORIGA SHO'RLANISH STRESSINING TA'SIRI

U.M.Ikramova, U.R.Mahmudovich, D.B.Amonova

*O'zR FA Genetika va o'simliklar eksperimental biologiyasi instituti, Toshkent, O'zbekiston
e-mail: ikromova.umida@inbox.ru*

Abstract. Salinity is currently one of the most serious threats to agricultural crops. This article presents the results of a study of the effect of salinity on the amount of pigments in the leaves of varieties and specimens of the red bean plant. As a result of the study, it was observed that under the influence of salinity, the amount of pigments in the leaves of varieties and specimens of the red bean plant in the flowering phase decreased depending on the variety.

Keywords: beans, chlorophyll, photosynthesis, salinity, carotenoid, chloroplast.

Аннотация: Засоление в настоящее время представляет собой одну из самых серьёзных угроз для сельскохозяйственных культур. В данной статье представлены результаты исследования влияния засоления на количество пигментов в листьях сортов и образцов красной фасоли. В результате исследования установлено, что под влиянием засоления количество пигментов в листьях сортов и образцов красной фасоли в фазе цветения снижалось в зависимости от сорта.

Ключевые слова: фасоль, хлорофилл, фотосинтез, засоление, каротиноиды, хлоропласты.

Hozirgi kunda abiotik stresslar hosildorlik uchun asosiy tahdidlar hisoblanadi [8], va ularning salbiy ta'siri iqlim o'zgarishi hamda aholi sonining ortishi bilan yanada kuchayib borishi mumkin [3]. Sho'rlanish hozirda dunyo bo'yicha sug'oriladigan yerlarning taxminan 20 foizini (60 million gektar) qamrab olgan [4]. Sho'rxok sharoit barglarning morfologik ko'rsatkichlarini o'zgartirib, stomatal indeks va teshik maydonini kichraytiradi [2], natijada barglarning diffuziya o'tkazuvchanligi, elektron tashish zanjiri funkcionalligi, Calvin sikli fermentlari faolligi va xloroplast funksiyasi pasayadi. Sho'rlanish ta'siri ostida stomatal ochilish cheklanib, CO₂ ning so'rilishi kamayadi [1].

Ekinlarning tuzga chidamliligini yaxshilashga qaratilgan sa'y-harakatlar kelajakda oziq-ovqat ta'minotini ta'minlash va barqaror hosil yetishtirish uchun juda muhimdir.

O'simliklar genetik resusrlar ilmiy tadqiqot institut kolleksiyasidan qizil loviya o'simligining "Rovot" navi va koleksiya raqami 128, 140, 152 namunalari olinib Toshkent viloyatining sho'rlanmagan va Navoiy viloyatining tabiiy o'rtacha sho'rlangan tuproqlarida ekildi. Barglardagi pigmentlar miqdori gullash fazasida Lichtenthaler [5] tenglamasidan foydalanib topildi. Olingan ma'lumotlarning statistik tahlili EXCEL 2016 da, ANOVA bo'yicha Stat View dasturida amalga oshirildi.

Fotosintez o'simliklar o'sishi va biomassa hosil qilishi uchun eng asosiy fiziologik jarayonlardan biridir [7]. Modiga, B. A. [6] o'z tadqiqotlarida tuz stressi ta'sirida loviya navlarida xlorofill va karatinoid pigmentlar miqdori kamayganligini aniqladi.

O'tkazilgan tajribalarda, Toshkent viloyatida yetishtirilgan qizil loviya o'simligining nav va namunalari xlorofill pigmentlar miqdori bo'yicha eng yuqori ko'rsatkich Rovot navida ($3,55 \pm 0,033$ mg/g), eng past ko'rsatkich esa, K9 kolleksiyasida ($2,65 \pm 0,043$ mg/g) aniqlandi (1-jadval)

Karotinoid miqdori bo'yicha eng yuqori ko'rsatkich Rovot navida, 140 namunasida mos ravishda ($0,686 \pm 0,009$ mg/g), ($0,642 \pm 0,017$ mg/g), ushbu belgi bo'yicha eng past ko'rsatkich 128 namunasida ($0,573 \pm 0,015$ mg/g) kuzatildi (1-jadval).

1-jadval

Toshkent viloyatida yetishtirilgan qizil loviya o'simligining nav va namunalari barglaridagi xlorofill pigmentlari miqdori, mg/g.

№	Qizil loviya nav va namunalari nomlari	Xlorofill a, mg/g	Xlorofill b, mg/g	Umumiy xlorofill, mg/g	Karatinoid, mg/g
1.	Rovot	$2,71 \pm 0,030$	$0,842 \pm 0,020$	$3,55 \pm 0,033$	$0,686 \pm 0,009$
2.	128	$2,23 \pm 0,021$	$0,703 \pm 0,030$	$2,93 \pm 0,051$	$0,573 \pm 0,015$
3.	140	$2,47 \pm 0,039$	$0,723 \pm 0,019$	$3,19 \pm 0,033$	$0,642 \pm 0,017$
4.	152	$1,98 \pm 0,020$	$0,674 \pm 0,023$	$2,65 \pm 0,043$	$0,588 \pm 0,019$

2-jadval

Navoiy viloyatida yetishtirilgan qizil loviya o'simligining nav va kolleksiyalari barglaridagi xlorofill pigmentlari miqdori, mg/g

№	Qizil loviya nav va namunalari nomlari	Xlorofill a, mg/g	Xlorofill b, mg/g	Umumiy xlorofill, mg/g	Karatinoid, mg/g
1.	Rovot	$2,34 \pm 0,062$	$0,767 \pm 0,033$	$3,11 \pm 0,076$	$0,628 \pm 0,006$
2.	128	$2,02 \pm 0,073$	$0,603 \pm 0,011$	$2,63 \pm 0,063$	$0,542 \pm 0,022$
3.	140	$2,18 \pm 0,076$	$0,641 \pm 0,028$	$2,82 \pm 0,052$	$0,581 \pm 0,022$
4.	152	$1,75 \pm 0,030$	$0,505 \pm 0,018$	$2,25 \pm 0,038$	$0,467 \pm 0,017$

O'tkazilgan tajribalarda, sho'rlanish stressi qizil loviya o'simligining nav va namunalari barglaridagi pigmentlar miqdoriga salbiy ta'sir ko'rsatganligi kuzatildi (2-jadval). Navoiy viloyatida yetishtirilgan qizil loviya o'simligining nav va namunalari xlorofill pigmentlar miqdori bo'yicha eng yuqori ko'rsatkich Rovot navi, 140 namunasida mos ravishda ($3,11 \pm 0,076$ mg/g), ($2,82 \pm 0,052$ mg/g), eng past ko'rsatkich esa, 152 namunasida ($2,25 \pm 0,038$ mg/g) qayt etildi. Karotinoid miqdori bo'yicha eng yuqori ko'rsatkich Rovot navida ($0,628 \pm 0,006$ mg/g), ushbu belgi bo'yicha eng past ko'rsatkich 152 namunasida ($0,467 \pm 0,017$ mg/g) aniqlandi (2-jadval).

Tajribada sho'rlanish muhiti qizil loviya o'simligining nav va namunalari barglaridagi pigmentlar miqdoriga salbiy ta'sir ko'rsatganligi qayt etildi. Sho'rlangan muhitda yetishtirilgan qizil loviya o'simligining nav va namunalari sho'rlanmagan muhitda yetishtirilgan qizil loviya

o'simligining nav va namunalariga qaraganda barglardagi xlorofill pigmentlar miqdori 14 foizga, karotinoid miqdori esa 12,2 foizga kamayganligi kuzatildi. Buni sho'rlangan muhitda o'stirilgan o'simliklarning barglardagi stomalar o'tkazuvchanligining pasayishi hamda ionlarning toksik ta'siri orqali xloroplast strukturasi o'zgarishi va buning natijasida xlorofill sintezining cheklanishi bilan izohlash mumkin.

Foydalanilgan adabiyotlar.

1. Hameed A, Ahmed MZ, Hussain T, Aziz I, Ahmad N, Gul B, Nielsen BL. Effects of salinity stress on chloroplast structure and function. *Cells*. 2021;10(8):2023.
2. Zahra, N., Wahid, A., Hafeez, M. B., Lalarukh, I., Batool, A., Uzair, M., ... & Kaushik, P. (2022). Effect of salinity and plant growth promoters on secondary metabolism and growth of milk thistle ecotypes. *Life*, 12(10), 1530.
3. Zahra, N., Al Hinai, M. S., Hafeez, M. B., Rehman, A., Wahid, A., Siddique, K. H., & Farooq, M. (2022). Regulation of photosynthesis under salt stress and associated tolerance mechanisms. *Plant Physiology and Biochemistry*, 178, 55-69.
4. Muhammad Nadeem , Jiajia Li , Muhammad Yahya , Minghua Wang, Asif Ali , Andong Cheng, Xiaobo Wang and Chuanxi Ma. Grain Legumes and Fear of Salt Stress: Focus on Mechanisms and Management Strategies. *International Journal of Molecular Sciences*, 2019.
5. Lichtenthaler H.K., Wellburn A.R. Determinations of total carotenoids and chlorophylls a and b of leaf extracts in different solvents// *Biochem. Soc. Trans.* 1983. №.11. - P. 591-592.
6. Modiga, B. A., Jitoreanu, C. D., Slabu, C., Marta, A. E., & Covaşă, M. (2019). Dynamics of the foliar pigments content in some bean genotypes, from north-east Romania, under salt stress.
7. Batista-Silva, W., da Fonseca-Pereira, P., Martins, A. O., Zsögön, A., Nunes-Nesi, A., & Araujo, W. L. (2020). Engineering improved photosynthesis in the era of synthetic biology. *Plant Communications*, 1(2).
8. Yadav SS, Hunter D, Redden B, Nang M, Yadava DK, Habibi AB. Impact of climate change on agriculture production, food, and nutritional security. In: Redden R, Yadav SS, Maxted N, Dulloo MS, Guarino L, Smith P, editors. *Crop wild relatives and climate change*. New Jersey, USA: Wiley; 2015. p. 1–23.

EFFECTIVENESS OF APPLYING BIOFORMULATIONS BASED ON RHIZOBACTERIA AND NATURAL BIOPOLYMERS TO PLANTS

U.S.Khidirova, N.A.Feofanova

Samarkand State University named after Sharof Rashidov, Samarkand, Uzbekistan.

e-mail: xidirovaogiloy91@gmail.com

Abstract. The use of bioformulations based on rhizobacteria and natural biopolymers is becoming increasingly important for ensuring sustainable and environmentally safe crop production in agriculture. In this study, the effect of a bioformulation prepared from plant growth-promoting rhizobacteria (PGPR) isolated from the rhizosphere and sodium alginate-based biopolymer was evaluated on seed germination and early growth biometric parameters. Seeds treated with the bioformulation showed significantly increased germination rate, root and shoot length, and overall biomass compared to the control group. The results demonstrate the effectiveness of the bioformulation in improving plant nutrition and tolerance to stress, confirming its potential use in agricultural practice.

Keywords: rhizobacteria, bioformulation, biopolymer, germination, plant growth parameters.

Аннотация. Использование биоформуляций на основе ризобактерий, стимулирующих рост растений (PGPR), и природных биополимеров рассматривается как перспективное направление для повышения продуктивности сельскохозяйственных культур в условиях устойчивого земледелия. В настоящем исследовании была изучена эффективность биоформуляций, содержащей ризобактерии, выделенные из ризосферы, и натриевый

альгинат, на прорастание семян и начальные этапы роста растений. Обработка семян данной биоформуляцией достоверно повысила показатели всхожести, длину корней и побегов, а также общую биомассу по сравнению с контролем. Полученные результаты свидетельствуют о том, что такие биоформуляции способствуют улучшению доступности питательных веществ, стимулируют рост растений и повышают их устойчивость к стрессовым условиям. Представленный подход имеет высокую практическую ценность для внедрения в экологически безопасные агротехнологии.

Ключевые слова: ризобактерии, биоформуляция, биополимер, всхожесть, биометрические показатели

Today, bioformulas based on rhizobacteria and natural biopolymers are one of the promising directions for increasing plant growth and yield in sustainable agriculture. This approach serves to improve nutrient absorption, stimulate growth, and increase resistance to stress factors. Growth-stimulating rhizobacteria (PGPB) are widely used as environmentally friendly biofertilizers and play an important role in increasing soil fertility and ensuring the sustainability of the agroecosystem. [1]. Such bioinoculants are produced in various forms of bioformulations, such as suspension concentrate, soluble concentrate, aqueous solution, water-soluble powder, moistened powder, powder, granules, water-soluble gel [2]. The selection of microorganisms for bioformulation development is an important step for the process of initiating bioformulation [4].

Currently, in world agricultural practice, instead of one microbe, several strains of microbes are used to prepare bioformulas. Several genus species, including *Acetobacter*, *Arthrobacter*, *Azotobacter*, *Azospirillum*, *Bacillus*, *Burkholderia*, *Clostridium*, *Enterobacter*, *Flavobacterium*, *Frankia*, *Hydrogenophaga*, *Kluyvera*, *Microcoleus*, *Serratia*, *Streptomyces*, *Rhizobium*, *Trichoderma*, and others, have the potential for effective PGP and are being considered for bioformulation preparation [3]. The attachment of beneficial rhizobacteria strains to carriers is an important stage of bioformulation preparations. In this process, the selection of carriers is considered important. Such carriers are inorganic/organic or synthetic carriers, i.e. peat, coal, vermiculite, coal, cellulose, fiber, wheat bran, alginate, rice husk, polyacrylamide gel, calcium sulfate, silica gel, etc., which can be used for the growth of microbes and the effective delivery of the necessary microbes to the field.

The technology for obtaining a target biopreparation based on alginate gel includes: 1) cultivation of *Bacillus* bacterial biomass up to the stationary phase; 2) mixtures with bacteria, encapsulation of seeds and polymerization in a 0.2% calcium chloride solution to obtain 2% alginate gel; 3) Drying seeds at room temperature for 7 days. After drying, the amount of KOE was determined by the method of re-dilution.



Figure 1. On the 14th day of growing radishes. (A - control, B - alginate, C - alginate+ bacteria)

Vegetation experiments were conducted in the following experimental groups: "control" - untreated seeds; "alginate" - seeds treated with alginate gel, containing bacteria; "alginate+ bacteria" - seeds treated with alginate gel, *Bacillus* bacterial cultures should be less than 10^7 CFU per 1 g of each strain. Seeds were sown in 1-liter containers in dry soil. After sowing, 100 ml of water was added, then irrigation was carried out once a week.

Table 1.

Effect of the biopreparation on the accumulation of green radish mass.

	Stem length	Root length	Stem weight	Root weight
Control	7,5±0,5	8,1±0,8	0,24 ±0,05	0,08±0,01
alginate	12,7±0,9	10,9±0,9	0,34±0,07	0,08±0,01
alginate+bact	15,1±0,7	14,4±0,7	0,64±0,07	0,09±0,01

The data are presented in the format of the mean and standard deviation, n=30. * differences relative to reliable control ($p < 0.05$, Student's t-test)

The use of bioformulants containing microorganisms contributes to faster accumulation of green mass (Fig. 1), a significant increase in root length, as well as an increase in the mass of the root and seedlings (Tab-1). This effect can be explained by growth-stimulating activity.

References:

1. Basu, A., Prasad, P., Das, S. N., Kalam, S., Sayyed, R. Z., Reddy, M. S., & El Enshasy, H. (2021). Plant growth promoting rhizobacteria (PGPR) as green bioinoculants: recent developments, constraints, and prospects. *Sustainability*, 13(3), 1140
2. Roї, A. A., Pasichnik, L. A., Tserkovniak, L. S., Khodos, S. F., & Kurdish, I. K. (2012). Influence of bacteria of *Bacillus* genus on the causative agent of bacterial cancer of tomatoes. *Mikrobiolohichnyi Zhurnal (Kiev, Ukraine: 1993)*, 74(5), 74-80
3. Soni, R., Kumar, V., Suyal, D. C., Jain, L., Goel, R. (2017). "Metagenomics of Plant Rhizosphere Microbiome," in *Understanding Host-Microbiome Interactions - An Omics Approach*. Eds. Singh, R., Kothari, R., Koringa, P., Singh, S. (Singapore: Springer), 193–205
4. Wong, C. K. F., Saidi, N. B., Vadamalai, G., The, C. Y., Zulperi, D. (2019). Effect of bioformulations on the biocontrol efficacy, microbial viability and storage stability of a consortium of biocontrol agents against Fusarium wilt of Banana. *J. Appl. Microbiol.* 127 (2), 544–555

IN VITRO SHAROITDA *ELWENDIA PERSICUM* O‘SIMLIGINING KO‘PAYTIRILISHI: OZIQ-OVQAT XAVFSIZLIGINI TA‘MINLASHDA BIOTEXNOLOGIYANING ROLI

I.E.Mamatkulova

O‘zbekiston Milliy universiteti Jizzax filiali. Jizzax sh O‘zbekiston

e-mail: mamatkulova.1982.im@gmail.com

Abstract: *E. persicum* (Boiss.) B. Fedtsch. — belonging to the *Apiaceae* family, is a medicinal plant with significant therapeutic value. In traditional medicine, it is widely used for treating various ailments, especially to improve digestion, as an anti-inflammatory and antioxidant agent. However, its scarce occurrence in natural habitats, dependence on specific ecological conditions, and improper harvesting practices have led to a decline in its natural resources. Therefore, developing in vitro propagation methods and controlling the synthesis of valuable bioactive compounds through biotechnological approaches remains a crucial issue.

Keywords: Cuminaldehyde, γ -Terpinene, p-Cymene, Carvacrol, Thymol, Limonene, phenolic compounds (quercetin, kaempferol), tannins, saponins, in vitro, bioxavfsizlik.

Аннотация: *E. persicum* (Boiss.) B. Fedtsch. — относится к семейству *Apiaceae* и является лекарственным растением. В традиционной медицине оно широко используется для лечения различных заболеваний, в частности для улучшения пищеварения, противовоспалительного и антиоксидантного действия. Однако редкое встречаение в природе, специфические экологические условия роста и неправильный сбор приводят к сокращению природных ресурсов этого растения. Поэтому разработка методов размножения in vitro и контроль синтеза ценных биоактивных соединений с помощью биотехнологических подходов является актуальной задачей.

Ключевые слова: Куминальдегид, γ -Терпинен, p-Цимен, Карвакрол, Тимол, Лимонен, фенольные соединения (кверцетин, кампферол), танины, сапонины, in vitro.

Bioxavfsizlik zamonaviy jamiyat va global ekologiyaaning barqarorligini ta'minlovchi asosiy omillardan biridir. ayniqsa oziq-ovqat xavfsizligi va sog'lom ovqatlanishni ta'minlashda biologik xavf-xatarlarni nazorat qilish, biotexnologiyalar va genetik modifikatsiyalar sohasidagi yangiliklar bioxavfsizlikni mustahkamlash, ekologik muvozanatni saqlash va biologik xilma-xillikni himoya qilish uchun bioxavfsizlik choralarini kuchaytirish, biologik vositalarning noto'g'ri qo'llanilishi inson salomatligi va atrof-muhitga zarar yetkazishi mumkinligi sababli ehtiyotkorlik talab qilinadi. Bu borada biotexnologiya sohasining in vitro yo'nalishi biz uchun xavsiz bo'lgan o'simlik turlarini ko'paytirib beradi. *E. persica* ning urug'lari va yerosti qismlarida yuqori biologik faollikka ega efir moylari, *cuminaldehyde*, γ -*Terpinene*, *p-Cymene*, *Carvacrol*, *Thymol*, *Limonene* fenol birikmalardan *quercetin*, *kaempferol* hamda *taninlar*, *saponinlar* va boshqa ikkilamchi metabolitlar mavjud. Bu esa uning oziq ovqat sanoatidagi amaliy ahamiyatini oshiradi. O'simlik turlarini saqlab qolish va uni ko'paytirish bo'yicha bir qator ilmiy tadqiqot ishlari olib borilgan.

Behnaz Ouzhand va boshq. (2023) o'simlikning samarali tugunak (mikrotuber) hosil qilinishini kuzatgan va MS, WPM, B5 hamda DCR oziqa muhitlari orasidan eng optimal muhitni aniqlash bilan birga, in vitro sharoitida mikro-tugun hosil bo'lishi uchun saxaroza konsentratsiyasining eng maqbul qiymatini belgilash bo'yicha tadqiqotlar olib bordi. Husayn Mardoniy va boshq. (2015) esa *E. persica* o'simligining uyqu davrini qisqartirish va in vitro sharoitda tugunak hosil qilish jarayonini tezlatishda turli fitogormonlardan, ayniqsa sitokininlardan (BA kabi) foydalanish samaradorligini ko'rsatdilar. Iram Bashir va boshq. (2015) tomonidan in vitro sharoitda *E. persica* turining kallus hosil qilinishi, nihollarning regeneratsiyasi va gipotil (hypocotyl) eksplantlaridan olingan nihollarning samarali ildiz otishi uchun protokol ishlab chiqildi. Tadqiqotda MS ozuqa muhitida 2 mg/l BAP bilan 24 kun ichida eng yuqori kallus hosil bo'lishi qayd etildi. Nihol regeneratsiyasi 70% darajada 18 kun ichida MS muhitida BAP (2 mg/l) va NAA (1 mg/l) bilan ko'chirilganda yuz berdi. Ildiz otish esa yarim konsentratsiyali MS muhitida IBA (1.5 mg/l) yordamida eng samarali bo'ldi. A. Saliman (2019) o'simlik hujayralarining o'sishiga ta'sir qiluvchi ichki va tashqi omillarni o'rganib, o'sish gormonlarining o'simlikning o'sishini faollashtirishdagi roli va ularning stress sharoitlarida ham o'sishni qo'llab-quvvatlashini ko'rsatdi. Shu bilan birga, absiz kislotasi (ABA) kabi gormonlarning o'sishni bostirishi va urug'larning tinim davrini kuchaytirishi ham qayd etildi [1,2,3,7].

Hindistonlik tadqiqotchi Ankita Mishra (2017) fitogormonlar, jumladan *melatonin*, *serotonin*, *strigolakton*, *harzianolide* va *karrikinsning* o'simlik arxitekturasini o'zgartirish hamda begona o'tlarga qarshi stimulyator sifatida ishlashini ta'kidladi. U *strigolakton*ning qurg'oqchilik va sho'rланish kabi abiotik stresslarga chidamlilikni oshirishdagi ahamiyatini ko'rsatdi.

Yousef Emamipoor va boshq. (2014) tomonidan o'tkazilgan tadqiqotlarda urug'larning sovuq haroratda ishlov berilishi urug' tinim davrini buzishda samarali ekanligi va o'sish regulyatorlari — GA₃ va TDZ birikmasining urug' unishida sezilarli ta'sir ko'rsatgani qayd etildi. Ushbu muolajalar natijasida 93,7% unish darajasi kuzatilgan. Karimi va boshq. (2022) tomonidan olib borilgan tadqiqotlar

E. persica turining in vitro sharoitida ko'paytirilishi, ayniqsa noyob va yo'qolib borayotgan turlarni saqlash va tijorat maqsadida ko'paytirishda mikrotugun hosil bo'lishining muhimligini ta'kidladi. Tadqiqotlar MS o'suv muhiti va jasmon kislotasi qo'shilishi mikrotugunlarning uzunligi va og'irligini sezilarli darajada oshirganini ko'rsatdi. Bundan tashqari, haroratning mikroklonal ko'paytirishga ta'siri ham o'rganilib, 15°C da o'stirilgan namunalar 20°C ga nisbatan ko'proq vazn to'plagani aniqlandi [4,5,7].

Xulosa qilib aytganda, *E. persica* o'simligining in vitro sharoitda ko'paytirilishi uchun oziqa muhitlari va fitogormonlarning mos tanlovi, shuningdek, muhit sharoitlari (harorat, saxaroza miqdori) katta ahamiyatga ega. Mikrotugun hosil bo'lishi va urug' dormantligini buzish uchun fitogormonlar va muhit parametrlarining optimallashtirilishi, bu o'simlikning tibbiyot va agronomiyada qo'llanilishi uchun katta imkoniyatlar yaratadi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Behnaz Ouzhand, Shahram Pourseyedi, Mehdi Mohayeji and Roohollah Abdolshahi. *In-vitro* micro-tuberization in *Bunium persicum* with different media and sucrose concentrations ndian J. Genet. Plant Breed., (2023); 83(2): 265-269 <https://doi.org/10.31742/ISGPB.83.2.13>
2. Iram Bashir, Zahoor A Kaloo, Seema Singh, Sabreena Rashid. A rapid *in vitro* propagation protocol of *Bunium persicum* (Boiss.) B. Fedtsch. growing in Kashmir, Himalaya. *Species*, 2015, 12(34), 67-72
3. A. Saliman. Plant Growth Hormones. Cell Growth. Published in London, United Kingdom 2019. DOI: <http://dx.doi.org/10.5772/intechopen.84350>
4. Ankita Mishra, Debasish Panda. Novel Plant Growth Regulators and their Potential Uses in Agriculture. *International Journal of Bio-resource and Stress Management* 2017, 8(6):820-826
5. Yousef Emamipour¹, Mahmood Maziah. An efficient method in breaking of dormancy from *Bunium persicum* (Boiss.) Fedtsch seeds: a valuable herb of Middle East and Central Asia. *Biomed.* 2014.; 4(8):642-9
6. Hossein Mardani et.al. *In vitro* microtuberization of Black Zira (*Bunium persicum* Boiss.). *African journal of Biotechnology*. Vol. 14(25), 23 June, 2015. 14(25):2080-2087
7. Karimi, A., Hosseini, R., & Zarezadeh, A. (2022). *In vitro* microtuberization of *Bunium persicum*: Effect of jasmonic acid and temperature. *Iranian Journal of Plant Biotechnology*, 24(2), 145-153.

STUDY OF THE NUTRITIONAL VALUE OF THE DROUGHT-TOLERANT CROP MELILOTUS ALBUS

¹Sh.M.Mamatova, ¹B.D Allashov, U.Beknaye, ²Sh.B.Amanturdiev

¹Scientific-research institute of livestock and poultry,

²Cotton breeding, seed production and agrotechnologies research institute, Tashkent, Uzbekistan
e-mail: allashev-b@mail.ru

Abstract. In recent years, water shortages and soil salinity have become major problems in almost all regions. Alfalfa (*Medicago sativa*) is known to be one of the most beneficial and vitamin-rich forage crops for livestock. However, under saline soil conditions with insufficient water supply, the productivity of alfalfa decreases significantly. This, in turn, leads to a reduction in the amount of feed units obtained per hectare. In areas with water deficits and saline soils, it is advisable to grow drought-tolerant white sweet clover (*Melilotus albus*). Since this crop is cultivated for livestock feeding, it is essential to study not only its productivity but also its nutritional value and chemical composition. This article presents data obtained from the study of the chemical composition of white sweet clover, which demonstrates tolerance to water stress.

Keywords. Food security, livestock farming, forage resources, feeding crops, water stress, alfalfa, *Melilotus albus*, productivity.

Аннотация. В последние годы практически во всех регионах наблюдаются такие проблемы, как нехватка воды и засоление почв. Известно, что люцерна — одна из самых полезных и богатых витаминами сельскохозяйственных культур для всех видов скота. Однако на засоленных почвах, где наблюдается недостаточное водообеспечение, продуктивность люцерны снижается. Это, в свою очередь, приводит к уменьшению кормовой единицы, получаемой с гектара земли. В районах с дефицитом воды и засоленными почвами целесообразно выращивать донник белый, устойчивый к дефициту воды. Для возделывания этой культуры для животноводства необходимо изучить ее питательную ценность и химический состав, а также продуктивность. В данной статье представлены данные, полученные на основе результатов изучения химического состава донника белого, устойчиво переносящего дефицит воды.

Ключевые слова. Продовольственная безопасность, животноводство, кормовая база, кормовые культуры, дефицит воды, люцерна, донник, продуктивность

In recent years, due to global climate warming, ecological conditions have deteriorated worldwide. As a result, air temperatures rise significantly during the summer season, leading to increased water demand, drought conditions, and ultimately a decline in crop productivity. Under such conditions, white sweet clover (*Melilotus albus*), due to its biological characteristics, demonstrates greater advantages compared to alfalfa (*Medicago sativa*).

Crop rotation plays an important role in maintaining soil fertility. Traditionally, alfalfa has been considered one of the most effective crops for this purpose, requiring cultivation for a period of three years. White sweet clover, however, provides similar benefits in terms of nutritional value and soil fertility improvement, while requiring only two years of cultivation. This makes *Melilotus albus* a promising alternative forage crop under water-limited conditions.

At the experimental field of the institute, the Qibray variety of white sweet clover was planted and studied under standard agronomic practices, which were implemented in a timely manner. The research focused on a number of valuable agronomic traits, including the analysis of its chemical composition.

After the second harvest, the plant material from the Qibray variety of white sweet clover was analyzed at the NutriOpt Laboratory of Trouw Nutrition. The chemical composition analysis provided detailed information on the nutritional value of the crop. The results of this analysis are summarized in Table 1 below.

From the data presented in the table, it can be observed that the moisture content constituted 755 g/kg, or 75.5%, while the dry matter accounted for 245 g/kg, or 24.5%. In addition, the contents of ash, crude protein, digestible protein, crude fat, crude fiber, sugar, as well as microelements such as calcium, phosphorus, sodium, potassium, magnesium, and chloride were studied. All measured parameters were calculated relative to dry matter.

Table 1

Results of the chemical composition analysis of *Melilotus albus*.

Indicators	Result g/kg	Range
Moisture	755	
Dry matter	245	
Ash	113	
Crude protein	183	
Protein incl. NH ₃	183	
Crude fat (EE)	27	
Crude fiber	265	
Sugar	137	
Minerals		
Calcium	5.8	
Phosphorus	4.3	
Sodium	2.3	
Potassium	36.6	
Magnesium	2.5	
Chloride	15.0	

The results showed that the ash content was 113 g/kg, or 2.76% of the total mass, which falls within the high range; crude protein content was 183 g/kg, or 4.48% of the total mass, corresponding to the medium range; crude fat content was 27 g/kg, or 0.6% of the total mass, which is considered below the average range; and crude fiber was 265 g/kg, or 6.49% of the total mass, which belongs to the high range. Mineral contents in the plant, expressed relative to dry matter, were as follows: Calcium – 5.8 g/kg, Phosphorus – 4.3 g/kg, Sodium – 2.3 g/kg, Potassium – 36.6 g/kg, Magnesium – 2.5 g/kg, and Chloride – g/kg.

In the Qibray variety of *Melilotus albus*, the crude protein content was within the medium range, accounting for 18.3% relative to dry matter, while the crude fiber content was in the high range, constituting 26.5% relative to dry matter.

References

1. B.D. Allashov, M.Kh. Zulfikarov, F. Toreev. Effective agricultural technology for cultivating forage crops. Conference series of the Institute of Geology and Physiology of the Earth: Environmental Sciences, 2020, 614 (1), 012159 <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1755-1315/614/1/012159>
2. . B.D. Allashov, M.Kh. Zulfikarov, M.N. Sattarov. Primary seed production of forage crops. Conference series of the Institute of Geology and Physiology of the Earth: Environmental Sciences 614 (1), 012160 <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1755-1315/614/1/012160>
3. Allashov B., Djamaalov S. Selection of varieties and samples of agricultural crops resistant to heat and water deficiency. J. Actual problems of desert animals, ecology and creation of past agrophytocenoses. (2023).
4. Allashov B., Bonni M. Breeding of sorghum, oats and triticale. 2024/10/11 J. Prospects of rabbit breeding: problems and solutions. Vol. 1. No. 1. st. 110-113
5. Dospekhov B.A. "Methodology – field experience". 5th ed. – M.: Agropromizdat, 1985. 351 p.

STUDY OF THE NUTRITIONAL VALUE OF THE DROUGHT-TOLERANT CROP *MELILOTUS OFFICINALIS*

¹*Sh.M.Mamatova, ¹B.D Allashov, U.Beknaye, ²Sh.B.Amanturdiev*

¹*Scientific-research institute of livestock and poultry,*

²*Cotton breeding, seed production and agrotechnologies research institute, Tashkent, Uzbekistan*
e-mail: allashev-b@mail.ru

Abstract. *Melilotus officinalis*, or “yonca” in local terminology, is also known as sweet clover. This plant belongs to the Fabaceae family and mainly grows in the regions of Europe and Asia, but today it is widespread throughout the world. *Melilotus officinalis* is a perennial plant that grows up to 1–1.5 meters in height. Its leaves are elongated with pointed tips, and its flowers are yellow with a sweet fragrance. This plant blooms in spring or summer. The flowers are arranged in raceme-like clusters and are famous for their pleasant sweet aroma.

Keywords. Food security, livestock farming, forage base, crome crops, water stress, alfalfa, yellow sweet clover, productivity.

Аннотация. Кормовая база имеет большое значение для продуктивности и здоровья скота. Её основу составляют кормовые культуры, выращиваемые на сельскохозяйственных угодьях. Известно, что люцерна – одна из самых полезных и богатых витаминами сельскохозяйственных культур для всех видов скота. Однако в районах с дефицитом воды и засоленными почвами продуктивность люцерны снижается. Это, в свою очередь, приводит к уменьшению кормовой единицы, получаемой с каждого гектара земли. В районах с дефицитом воды и засоленными почвами целесообразно выращивать желтый донник, устойчивый к дефициту воды. Эта культура является важной для животноводства и пчеловодства. Помимо продуктивности, важно также изучить его питательную ценность и химический состав. В данной статье представлены данные, полученные в результате изучения химического состава желтого донника, устойчивого к дефициту воды..

Ключевые слова. Продовольственная безопасность, животноводство, кормовая база, кормовые культуры, дефицит воды, люцерна, желтый донник, продуктивность.

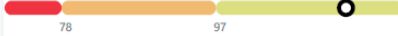
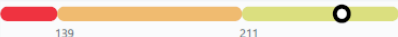
Melilotus officinalis, also known locally as “yonca,” is sometimes referred to as sweet clover. This plant belongs to the Fabaceae family and mainly grows in Europe and Asia, but it is now distributed worldwide.

Melilotus officinalis is a perennial plant that grows to a height of 1–1.5 meters. Its leaves are elongated with pointed tips, and its flowers are yellow and fragrant. This plant blooms in spring or summer. The flowers are formed in raceme-like clusters and are well known for their pleasant sweet aroma.

At the experimental field of the institute, a new sample of yellow sweet clover was cultivated and studied. Agronomic practices were carried out in a timely manner. A number of valuable agronomic traits were studied, including the analysis of its chemical composition.

Table 1.

Results of the chemical composition analysis of *Melilotus officinalis*

Indicators	Result g/kg	Range
Moisture	788	
Dry matter	212	
Ash	116	
Crude protein	250	
Protein incl. NH ₃	250	
Crude fat (EE)	29	
Crude fiber	246	
Sugar	107	
Minerals		
Calcium	5.8	
Phosphorus	4.3	
Sodium	2.3	
Potassium	36.6	
Magnesium	2.5	
Chloride	15.0	

After the second cut of the new sample of yellow sweet clover from the experimental plot, the chemical composition of the plants was analyzed at the NutriOpt Laboratory of Trouw Nutrition. The results of the analysis are presented in Table 1 below.

From the data presented in the table, it can be observed that the moisture content was 788 g/kg, or 78.8%, while the dry matter accounted for 212 g/kg, or 21.2%. In addition, the contents of ash, crude protein, digestible protein, crude fat, crude fiber, sugar, as well as microelements such as calcium, phosphorus, sodium, potassium, magnesium, and chloride were studied. All of these parameters were calculated relative to dry matter.

The results showed that the ash content was 116 g/kg, or 2.45% of the total mass, which falls within the high range; crude protein content was 250 g/kg, or 5.3% of the total mass, corresponding to the high range; crude fat content was 29 g/kg, or 0.6% of the total mass, which is considered below the average range; crude fiber was 246 g/kg, or 5.21% of the total mass, which belongs to the medium range; and the sugar content was 107 g/kg, or 2.26% of the total mass.

The mineral contents of the plant, expressed relative to dry matter, were as follows: Calcium – 5.8 g/kg, Phosphorus – 4.3 g/kg, Sodium – 2.3 g/kg, Potassium – 36.6 g/kg, Magnesium – 2.5 g/kg, and Chloride – g/kg.

In the new sample of yellow sweet clover, the crude protein content was in the high range, accounting for 25% relative to dry matter, while the crude fiber content was in the medium range, constituting 24.6% relative to dry matter.

References

6. B.D. Allashov, M.Kh. Zulfikarov, F. Toreev. Effective agricultural technology for cultivating forage crops. Conference series of the Institute of Geology and Physiology of the Earth:

Environmental Sciences, 2020, 614 (1), 012159 <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1755-1315/614/1/012159>

7. . B.D. Allashov, M.Kh. Zulfikarov, M.N. Sattarov. Primary seed production of forage crops. Conference series of the Institute of Geology and Physiology of the Earth: Environmental Sciences 614 (1), 012160 <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1755-1315/614/1/012160>

8. Allashov B., Djamalov S. Selection of varieties and samples of agricultural crops resistant to heat and water deficiency. J. Actual problems of desert animals, ecology and creation of past agrophytocenoses. (2023).

9. Allashov B., Bonni M. Breeding of sorghum, oats and tritcale. 2024/10/11 J. Prospects of rabbit breeding: problems and solutions. Vol. 1. No. 1. st. 110-113

10. 5. Dospekhov B.A. "Methodology – field experience". 5th ed. – M.: Agropromizdat, 1985. 351 p.

SAMARQAND VILOYATI SHAROITIDA UZUMNING (*Vitis vinifera* L.) YANGI MAYIZBOP, VINOBOB NAVLARINI YARATISH

B.Mirzaxidov, B.X.Xalmirzaev, I.V.Shakarov

*Akademik M.Mirzaev nomidagi BUV ITI ning Samarqand ilmiy tajriba, Samarqand sh.
O'zbekiston*

*SHarof Rashidov nomidagi Samarqand Davlat universiteti, Samarqand, O'zbekiston
e-mail: baxtiyormirzaxidov@mail.ru*

Abstract: This article presents the results of scientific research conducted at the Samarkand Scientific Station. The highest growth and yield results were achieved for the table varieties of sultana, Terakli, and Beliy sultana, as well as the wine varieties Bayan Shirey and Aleatiko.

Key words: Grapes, variety, selection, winemaking, yield, quality, implementation, sustainability, marketability, product export.

Аннотация: В статье представлены результаты научных исследований проведенных в Самаркандской научной станции. По развитию и урожайности самые высокие показатели были получены по столовым сортам кишмиш Согдиана, кишмиш Теракли, кишмиш Белый, а также винным сортам Баян Ширей и Алеатико.

Ключевые слова: Виноград, сорт, селекция, виноделие, урожайность, качество, внедрение, урожайность, товарность, экспорт продукции.

Respublikamizda aholisini oziq-ovqat xavfsizligini ta'minlashda, meva va sabzavot ekinlari maydonlarini kengaytirish, etishtirish texnologiyasini takomillashtirish dolzarb masala hisoblanadi. Oziq-ovqat mahsulotlari ichida uzum va rezavor mevalarning o'rni beqiyosdir [1, 5].

O'zbekistonda xar yili 1,8 mln. tonna uzum, 3,5 mln. tonna meva hosili etishtiriladi, ko'p miqdorda bu mahsulotlar eksport qilinadi. Qimmatli o'simliklardan biri uzum hisoblanadi. Tok kimmatbaxo subtropik usimlik. Uning mevasi uzining parhezlik va ozikaligi jixatidan inson organizmi uchun eng zarur maxsulot xisoblanadi. Pishib etilgan uzum tarkibida 28-30 %gacha organizm tomonidan tez uzlashtiriladigan kandlar glyukoza, fruktoza va saxaroza bor. SHuningdek, yangi uzilgan uzum tarkibida inson salomatligi uchun zarur bulgan olma, vino, limon, kaxrabo, shavel, chumoli va boshka bir kancha organik kislotalar, kaliy, kalsiy, fosfor, natriy kabi mineral tuzlar, meva pusti tarkibida rang beruvchi moddalar (pigmentlar), dubil moddalar bor. Bundan tashqari, uzum mevasi A, S, R, RR, V₁, V₂, V₆, V₁₂, kabi vitaminlarga boy [3, 4, 5].

Tadqiqot materiallari va uslubi. Akademik M.Mirzayev bog'dorchilik, uzumchilik umchilik va vilochilik ilmiy-tadqiqot inistitutining Samarkand ilmiy-tajriba stansiyasi sharoitida tajribalar 2022-2024 yy. I.V.Michurin nomidagi bog'dorchilik ITI "Meva, rezavor meva va yong'oq o'simliklari navlarini o'rganish usuli va dasturi " (Rossiya) asosida o'tkazildi. Tadqiqot ob'ekti sifatida Samarqand ilmiy-tajriba stansiyasida yaratilgan uzumning 16ta nav 4 ta duragaylari hisoblanadi [3, 7]. O'rganilayotgan uzum navlarida kurtak bo'rtishi 1-7-aprel kunlarida kuzatilgan. Navlar ichida birinchi bo'lib 1-aprelda kishmish Terakli va kishmish Ranniy navlarida aniqlandi. Gullash davrini boshlanishi may oyining 21-26-kunlarida bo'lib o'tdganima'lum bo'ldi.

Gullash davri 21-maydan 3-iyungacha davom etgani kuzatildi. gullash davrini tugashi iyun oyining 3-kuniga to'g'ri kelib, Orzumand va kishmish Sogdiana navlarida aniqlandi.



1-rasm. Samarqand ilmiy tajriba stansiyasining uzum kolleksion maydonida seleksiya ishlarining bajarish jarayonlari.

Uzum navlarda hosildorlik ko'rsatkichlari xo'raki va vinobop navlarida yuqori bo'lgani aniqlandi. Xo'raki navlar ichida hosilli navdalar koeffitsienti ko'rsatkichi eng yuqori Ertapishar (50,7%), Sovetskiy Stoloviy (53,%), Ahmadi (57,1%) navlarida kuzatildi. Kishmishbop navlarida esa (kishmish Sogdiana, kishmish Terakli va kishmish Beliy navlarida) bu ko'rsatkichlar mos ravishda 64,1%, 67,7 va 45,7% tashkil qildi.

Kimishbop navlari ichida rivojlangan kurtaklar soni eng ko'p bo'lgani kishmish Sogdiana (78.8%), kishmish Terakli (70,4%) va kishmish Beliy (79.5%) navlarida aniqlandi. Vinobop navlarida eng yuqori natijalar bu ko'rsatkich bo'yicha Bayan shirey va Aleatiko navlarida bo'lib mos ravishda 61.8 va 78.0% ni tashkil qildi.

Xo'raki va kimishbop navlaridan kishmish Sogdiana, kishmish Terakli, kishmish Beliy va Bayan shirey va Aleatiko navlari o'simliklari yaxshi rivojlangani aniqlandi. Bu navlarda hosildorlik mos ravishda 22,5 ; 18,6 ; 20,5 t/ga va 29,4 ; 21,0 t/ga ni tashkil qilgan.

Foydalanilgan adabiyotlar.

1. Mirzиеv SH.M. "Qishloq xo'jaligi mahsulotlarining eksport salohiyatini oshirish hamda qayta ishlash zanjirini rivojlantirish bo'yicha qo'shimcha chora-tadbirlar". //O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2025 yil 8 apreldagi PF-136-son Farmoni. Toshkent, 2025 y.
2. Geneticheskie osnovy i metodika seleksii plodovix kultur i vinograda. ISBN-975-08-2508-7. Belorusskaya nauka. Minsk. 2020. 249 s.
3. Djavakjans YU.M., Gorbach V. I. Vinograd Uzbekistana. Tashkent, 2001.-s 20-29.
4. Larkina M.D., Nikulushkina G.E., M.A. Nikolskiy. Osnovnie metody seleksii vinograda.«Kubanskiy gosudarstvennyy agrarniy universitet» Krasnodar .2018. 45 s.
5. NormurodovD.S., Normuratov I.T., Sanayev S.T., HamdamovaE.I.. Uzumchilik. Samarqand, 2021.- 200 bet.
6. Programma i metodika sorptoizucheniya plodovix, yagodnix i orexoplodnix kultur/ VNIIS im. I.V. Michurina; pod red. G.A.Lobonova.- Michurinsk, 1980.- 495s.
- 7.O'zbekiston Respublikasi hududida ekish uchun tavsiya etilgan qishloq xo'jalik ekinlari Davlat Reestri. Toshkent. 2025.-102 b.

KAROTINOIDLAR BIOSINTEZINI TA'MINLASH MAQSADIDA VISCHERIA PUNCTATANING YO'NALTIRILGAN KULTIVATSIYASI

¹**M.X.Mustafoqulov.,²T.A.Kuznetsova**

¹*Sharof Rashidov nomidagi Samarqand davlat universiteti Samarqand, O'zbekiston*

²*Biotexnologiyalar va Oziq-ovqat Ishlab Chiqarish Oliy Maktabi, Sankt-Peterburg*

Buyuk Pyotr nomidagi Politehnika Universiteti, Sankt-Peterburg shahri. Rossiya

e-mail: marufbekmxmr@gmail.com

Abstract. The microalga *Vischeria punctata* was cultivated under laboratory conditions in a bioreactor system using a modified Bold's medium. During the cultivation process, a single supplementation with pyridoxine (vitamin B₆) at a concentration of 100 mg/L was applied, along with periodic introduction of hydrogen peroxide (H₂O₂) at concentrations of 0.10, 0.20, and 0.30 mL/L. As a result, a substantial amount of airdry biomass was obtained, followed by a compositional analysis of pigment complex fractions. A statistically significant increase of 23% in the total carotenoid content was established compared with the control culture.

Keywords: *Vischeria punctata*, cultivation, bioreactor, biomass, pigment complex, carotenoids.

Аннотация. Микроводоросль *Vischeria punctata* является перспективным, неприхотливым и быстрорастущим в лабораторных условиях объектом. Её биомасса служит источником ценных биокомпонентов: липидов, включая эйкозапентаеновую кислоту, полисахаридов, а также антиоксидантов. Дозированное стрессовое воздействие в процессе культивирования микроводорослей способствует активации каротиногенеза. Цель исследования заключалась в определении влияния активных форм кислорода на биосинтез каротиноидов микроводорослью *Vischeria punctata* при её культивировании в лабораторных условиях.

Ключевые слова: *Vischeria punctata*, культивирование, биомасса, липиды, полисахариды, антиоксиданты, каротиноиды.

Vischeria punctata laboratoriya sharoitida istiqbolli, ekologik plastiklikka ega va tez proliferatsiyalanadigan mikrosuvo'ti hisoblanadi. Uning biomassasi biologik ahamiyatga ega qimmatli komponentlarning manbai sifatida qaraladi: lipidlar, jumladan eykozapentan kislotasi, polisaxaridlar hamda yuqori darajadagi antioksidantlar. Mikrosuvo'tini kultivatsiya qilish jarayonida dozalangan stress omillarining qo'llanilishi karotinogenez jarayonining induksiyalanishiga va faollashuviga xizmat qiladi. Ushbu tadqiqotning asosiy maqsadi - laboratoriya sharoitida *Vischeria punctata* mikrosuvo'ti tomonidan karotinoidlarning biosintez jarayoniga faol kislorod shakllarining ta'sirini aniqlashdan iborat.

Mikrosuvo'ti namunalarini I. Kant nomidagi Baltika Federal Universiteti kolleksiyasidan olingan bo'lib, IPPAS H-242 markirovkasi bilan ajratilgan. Kultivatsiya uchun Bold 3N muhitidan foydalanildi. Stress omillarini shakllantirish maqsadida oziqlantiruvchi muhitga har kuni 0,10 ml/l; 0,20 ml/l; 0,30 ml/l konsentratsiyalarda vodorod peroksid (H₂O₂) qo'shildi. Shuningdek, vodorod peroksidi (H₂O₂) qo'shilgan variantlarga bir martalik tarzda 100 mg/l konsentratsiyada piridoksin(vitamin B₆) qo'shildi.

Bioreaktor hajmi 0,5 l bo'lib, aralashtirish jarayoni havo bilan puflash orqali 1,5 l/min tezlikda amalga oshirildi; harorat 18-22°C diapazonida ushlab turildi. Yoritilish rejimi «kun-tun» (16-8 soat) bo'lib, fotonik aktiv radiatsiya (FAR) chiqargan kunduzgi yorug'lik lampalari ostida 20 kLk intensivlikda, rang harorati T(K) - 400 sharoitida ta'minlandi. Biomassa sentrifugalanish (ЦПН-16) orqali ajratildi va 18-22°C haroratda, qorong'i joyda, havoda quritilib, doimiy massa holatiga keltirildi. Pigmentlar 96% etanol yordamida ultratovushli ekstraksiya usuli orqali WiseClean WUC-A06H ultratovushli vannasida 35 kHz chastotada, 45-50°C haroratda, 40 daqiqa davomida ajratib olindi. Pigmentlar miqdori spektrofotometrik usulda «UNICO 1201» asbobida aniqlashtirildi [5]. Kultivatsiya jarayoni 9-10 kunda kuzatiladigan stabilizatsiya fazasigacha olib borildi. Modifikatsiyalangan muhit variantlarida pigmentlar miqdori nazorat guruhiga nisbatan 9,4-15,0 % ga statistik jihatdan ishonchli oshishi qayd etildi (1-jadval).

1-jadval

Ekspirimentning turli variantlarida biomassa tarkibidagi pigmentlar miqdori

Variantlar	H ₂ O ₂ konsentratsiyasi ml/l	Pigmentlarning tarkibi mg/g	Umumiy karotinoidlar miqdori, mg/g	Pigmentlar umumiy miqdoridagi karotinoidlar ulushi, %
Nazorat	0	28,06 ± 0,52	4,85 ± 0,08	17,32 ± 0,24

Variant 1	0,10	32,28 ± 0,73**	5,84 ± 0,12**	18,12 ± 0,20*
Variant 2	0,2	31,56 ± 0,60**	5,97 ± 0,11**	18,92 ± 0,14**
Variant 3	0,3	30,70 ± 0,52*	4,36 ± 0,12*	14,20 ± 0,22**

Izoh:* - 95 % ehtimollik darajasida ishonchli farqlar, ****** - 99 % ehtimollik darajasida ishonchli farqlar.

Biomassadagi karotinoidlar miqdori H₂O₂ ni 0,10 va 0,20 ml/l miqdorda qo'shilganda ortadi va ikkinchi variantda eng yuqori ko'rsatkichga - 5,97 ± 0,11 mg/g havo-quruq biomassa darajasiga yetadi, bu esa nazorat guruhiga nisbatan 23 % ga yuqoridir. Shu tariqa, 100 mg/l konsentratsiyada piridoksinning yagona qo'shilishi hamda vodorod peroksidning (H₂O₂) har kuni 0,10-0,20 ml/l konsentratsiyalarda kiritilishi karotinogenez jarayonini kuchaytirishi isbotlandi. Eng optimal natija vodorod peroksidning 0,20 ml/l konsentratsiyada qo'shilgan variantida kuzatildi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Babich, O. *Vischeria punctata* mikrosvu'ti tomonidan polisaxaridlar biosintezining kultivatsiya sharoitlariga bog'liqligini o'rganish / O. Babich, E. Budenkova, E. Kashirskikh va boshq. // *Life*. - 2022. - 12. - 1614. <https://doi.org/10.3390/life12101614>
2. Sinetova M.A. Tuz stressining *Vischeria punctata* IPPAS H-242 shtammi (eykosapentan kislota superprodukt)ning fiziologik parametrlariga ta'siri / M.A. Sinetova, R.A. Sidorov, A.A. Medvedeva va boshq. // *Journal of Biotechnology*. - 2021. - 331. - B. 63-73.
3. Sinetova M.A. Mikrosvu'tlar kolleksiyasi (IPPAS, K.A. Timiryazev nomidagi IChB RAN) katalogi [Elektron resurs] / M.A. Sinetova, A.Yu. Kozlova, A.G.
4. Markelova, I.P. Maslova. - 2017. Murojaat manzili: <http://cellreg.org/catalog/> (09.11.2022).
5. Mikroyosun *Chlorella sorokiniana* biomassasini yo'naltirilgan kultivatsiya qilish usuli / Aronova Ye.B., Bazarnova Yu.G., Smyatskaya Yu.A. Ixtiro patenti № 2758355 C1, 28.10.2021. Ariza № 2021109499 dan 06.04.2021.
6. Sumanta N. Turli erituvchi moddalar yordamida keng tarqalgan paporotnik turlaridan xlorofill va karotinoidlarni spektrofotometrik tahlil qilish / N. Sumanta, Ch.I. Haque, J. Nishika, R. Suprakash // *Research Journal of Chemical Science*. - 2014. - T. 4(9). - B. 63-69

INDIGOFERA O'SIMLIGINING QISHLOQ VA XALQ XO'JALIGIDAGI AHAMIYATI

S.T. Negmatova, G.A. Abdunazarova

Paxta seleksiyasi, urug'chiligi va yetishtirish agrotexnologiyalari ITI, Toshkent, O'zbekiston
e-mail; gavharabdunazarova@gmail.com

Abstract: This article examines the aspects of growing ecologically clean, protein- and vitamin-rich grain and hay crops, as well as natural blue indigo dye products, from species and varieties suitable for soil and climatic conditions, using the potential of *Indigofera* (tinctoria), based on the scientific foundations of unique cultivation technologies.

Key words: *Indigofera tinctoria* L., Indigo, Fertility, Geohumate, legumes, cereals,

Аннотация: В статье рассматриваются аспекты выращивания экологически чистых, богатых белком и витаминами зерновых и сенокосных культур, а также натуральной синей красильной продукции индиго из видов и сортов, адаптированных к почвенно-климатическим условиям, с использованием потенциала индигоферы (тинктории) на основе научных основ уникальных технологий возделывания.

Ключевые слова: Индигофера тинктория L., Индиго, Плодородие, Геогумат, бобовые, злаки,

Dunyo bo'yicha manzarali o'simliklar borki, shunday o'simliklardan biri bo'lgan indigofera tinktoriyasi bo'lib, u o'zining qulay iqlim sharoitida u mavsumdan keyin gullab-yashnaydigan ajoyib kam qavatli butaga aylanadi, qolgan qismida o'sib turgan joyni nafisligi bilan bezatadigan tez o'sadigan o'simlikdir.

Eng yaxshisi - bu dukkakli ekinlar va ko'plab oilalar singari, uning ildizi azotni o'zlashtiradi, shu bilan tuproqni yaxshilaydi [1,2].

Ilmiy nomi doimiy yashil buta indigofera tinktoriyasi, indigo yoki indigo o‘tlari sifatida tanilgan. Uning kelib chiqishi ma’lum emas, lekin u tropik va mo‘tadil Osiyoda, shuningdek, Afrikaning ayrim qismlarida tabiiy holga aylangan. U 1 metrdan 2 metrgacha, pinnate yashil barglari bilan o‘sadi.

Gullar pushti pushti gulzorlarga birlashtirilgan va ular changlangandan so‘ng ko‘plab urug‘larga ega dukkakli meva hosil qiladi.

Indigofera o‘simligi dukkakli o‘simliklar oilasiga kiradi va ildiz tuganaklarida *Rhizobium* bakteriyalari yashaydi.

Bu bakteriyalar atmosferadagi erkin azotni tuproqqa biriktiradi (azot fiksatsiyasi).

Indigofera ekilgan maydonlar tuproqdagi azot miqdorini oshiradi.

• Kimyoviy o‘g‘itlarga ehtiyoj kamayadi, bu esa yerning sog‘lomligini saqlashga xizmat qiladi.

• Keyingi ekinlar (masalan, g‘alla, paxta) uchun qulay sharoit yaratadi.

○ Indigofera agroekologik ekin aylanish tizimlarida muhim o‘rin tutadi.

○ U o‘simlik zararkunandalariga qarshi tabiiy himoya yaratadi va monokultura xavfini kamaytiradi.

• Indigofera ko‘plab turlari qurg‘oqchil va sho‘r yerlarda ham o‘sishi mumkin.

• Bu yerlarni rekultivatsiya qilish (qayta tiklash) uchun foydali o‘simlik hisoblanadi.

• Sho‘r yoki qurg‘oqchil yerlarda ham o‘sishi mumkin - bu esa kam hosil beradigan yerlardan foydalanish imkonini beradi.

• O‘simlik azot to‘plash xususiyatiga ega bo‘lgani uchun, yem yetishtirish bilan birga tuproqni ham boyitadi.

• Indigo - ko‘k rangli tabiiy bo‘yoq bo‘lib, asosan *Indigofera tinctoria* o‘simligidan olinadi.

Bu bo‘yoq qadimdan buyon Osiyo, Afrika va Lotin Amerikasida ip, paxta, jun kabi tolalarni bo‘yashda ishlatilgan.

Indigo bo‘yoq olish jarayoni:

Indigofera barglari yig‘iladi.

Barglar suvda fermentatsiyalanadi - ya’ni bakteriyalar yordamida parchalanadi.

Natijada indoksil moddasi ajralib chiqadi, bu havoda oksidlanib ko‘k indigo pigmentiga aylanadi. Hosil bo‘lgan cho‘kma quritilib, kukun holida saqlanadi.

Afzalliklari - Tabiiy, toksik bo‘lmagan pigment bo‘lib, ekologik toza hisoblanadi. Kimyoviy bo‘yoqlarga nisbatan allergik ta’siri kamroq. Hunarmandchilik, dizayn, tabiiy moda (slow fashion) sohalarida qadrlanadi.



1-rasm. *Indigofera tinctoria* L morfologik ko‘rinishi.

Qadimiy an’anaviy texnologiyalarni saqlash va rivojlantirishda muhim rol o‘ynaydi. Xalq xo‘jaligidagi foydasi - Tabiiy bo‘yoqqa talab ortib bormoqda, bu esa mahalliy ishlab chiqaruvchilarga yangi daromad manbai yaratadi. Qo‘lda ishlov berish, hunarmandchilik va eksport salohiyati oshadi. Aholining bandligini ta’minlash, ayniqsa ayollar mehnatini qadrlash imkonini beradi [3,4]. *Indigofera tinctoria* L. – dukkaklilar oilasi o‘simliklarining bir turi hisoblanadi. O‘tlari yoki butalari ko‘proq toq patli barglar bilan o‘ralgan. Gullari barg qo‘ltig‘idagi popuklarida

joylashgan, ranglari pushti, to‘q qizil va oq. Mevasi loviya. 700 dan ortiq turi bor, tropik va subtropik mintaqalarda keng tarqalgan, MDH davlatlarida 3 turi bor (*I. gerardiana*, *I. potaninii*, *I. kirilowii*), manzarali turlari Qrimda, Janubiy Quyi Kavkazda va O‘rta Osiyoda yetishtiriladi. Indigoferalar – chiroyli gullaydigan o‘simlikdir, urug‘lari yordamida ko‘payadi, ko‘p turlari chumolilar yordamida tarqaladi Bo‘yaladigan indigofera (*Indigofera tinctoria*) va anilli indigofera (*Indigofera anil*) kabi ko‘plab indigoferalar ko‘k rangli indigoni beradi. Bo‘yaladigan indigofera barglaridan basma (soch bo‘yaydigan qora bo‘yoq) olinadi. Indigoferaning ko‘plab turlari tarkibida ko‘k indigo rangini beradigan glikozid indikan bor. Bo‘yaladigan indigofera (lot. *Indigofera tinctoria*) – Indigofera urug‘ining turi hisoblanib, Dukkaklilar oilasiga kiradigan o‘simlikdir. Hindistonda paydo bo‘lgan va ko‘plab tropik mamlakatlarda ko‘k bo‘yoq olish uchun yetishtiriladi.

Ko‘p hollarda olingan Indigofera biomassasining hajmi tuproqqa, agrotexnik tadbirlarga va o‘z vaqtida tozalashga bog‘liq.

Qumoq-qumoq tuproqdagi o‘simlik biomassasining hosildorligi 65%ga, biroz sho‘rlangan qumli tuproqdagi hosildorlik har sotixiga 80 % ga yetdi. Bu o‘rtacha har gektariga 35-40 tonna yashil biomassani bildiradi. O‘simlik salqin joyda quritganimizdan so‘ng 4-6 tonna quruq massa qoladi. Ushbu quruq massadan biz 0.8- 1 tonna gacha pigment olishga erishish mumkin.

Indigoferani yetishtirish quyidagi afzalliklarga ega: O‘simlikni qumli, qumoq, gil, toshli va oz sho‘rlandan tuproqda o‘stirish mumkin, va u kam o‘g‘it talab qiladi. Indigofera australisni ushbu xususiyatlari o‘simlikni bizning iqlim sharoitimizga mahalliyashtirish imkonini beradi. Tabiiy bo‘yoq pigmenti oddiy tarzda va xarajatlar katta bo‘lmagan holda ajratib olinishi mumkin. Shuningdek Indigofera o‘simligi ikkita muhim jihatdan – tabiiy bo‘yoq manbai va tuproqni boyituvchi vosita sifatida – qishloq xo‘jaligi va xalq xo‘jaligida barqaror rivojlanishga xizmat qiladi. U ekologik, iqtisodiy va ijtimoiy jihatdan foydali bo‘lib, ayniqsa organik dehqonchilik va xalq hunarmandchiligi sohalarida muhim ro‘l o‘ynaydi. Indigofera o‘simligi nafaqat ekologik foydali, balki yuqori proteinli ozuqa manbai sifatida ham ahamiyatlidir. U chorvachilikda samaradorlikni oshiradi, yem xarajatlarini kamaytiradi va qishloq xo‘jaligi tizimining barqarorligini ta‘minlaydi.

Foydalanilgan adabiyotlar.

1. Ergashev A, Eshchanov R A, Rahimov A va boshqalar Indigofera o‘simligini yetishtirish tabiiy bo‘yoqlar biotexnologiyasi va tuproq ekologiyasini yaxshilash.
2. Fermerlar uchun o‘quv-amaliy qo‘llanma. Toshkent-Urganch 2009 yil №1- 20 bet Ilmiy ishlar to‘plamidagi maqolalar Boykobylov X.N. Vliyanie
3. X. Holmatov, Z.H. Habibov, N.Z. Olimhxo‘jayeva. O‘zbekistonning shifobaxsh o‘simliklari. Toshkent, 1991 yil.
4. D. Yormatova. —O‘simlikshunoslikl. Toshkent —Sharq nashriyoti. 2002 yil, 166-198 betlar.
5. www.Mirishkor.uz

ENDOFIT BAKTERIYALARINING BIOMASSA HOSIL QILISHIDA OZUQA MUHITI KOMPONENTLARINI OPTIMALLASHTIRISH

M.T.Norboyev

Sharof Rashidov nomidagi Samarqand davlat universiteti, 140104 Samarkand, O‘zbekistan
e-mail: mukhammad.n01@gmail.com

Abstract. *Microorganisms have evolved largely through the discovery and optimization of culture media. The first liquid artificial culture medium was created by Louis Pasteur in 1860. Bacterial growth has previously been observed on everyday materials such as some foods. These observations have highlighted the importance of the natural environment of bacteria and their nutritional requirements in the development of culture media for their isolation. The culture media mainly consist of basic elements (water, nutrients), to which it is necessary to add various growth factors that are specific to each bacterium and are necessary for its development.*

Keywords. Microorganisms, culture media, isolates, biomass

Аннотация. Эволюция микроорганизмов в значительной степени обусловлена открытием и оптимизацией питательных сред. Первая жидкая искусственная питательная среда была создана Луи Пастером в 1860 году. Рост бактерий ранее наблюдался на повседневных материалах, таких как некоторые продукты питания. Эти наблюдения подчеркнули важность естественной среды обитания бактерий и их потребностей в питании при разработке питательных сред для их выделения. Питательные среды в основном состоят из основных элементов (вода, питательные вещества), к которым необходимо добавлять различные факторы роста, специфичные для каждой бактерии и необходимые для ее развития.

Ключевые слова: Микроорганизмы, питательные среды, изоляты, биомасса

So'nggi yillarda mikroorganizmlar o'simliklarning o'sishi va qarshilikni rag'batlantirish uchun tobora ko'proq foydalanilmoqda, bu bionazorat, shuningdek, tuproq mikrobiologik faolligi va funktsionallikni saqlash yoki yaxshilashni o'z ichiga oladi. Bakterial biopreparatlar va biomahsulotlar hozirda organik dehqonchilikda keng tarqalgan. O'simliklarni yetishtirish va zararkunandalarga qarshi kurashning hozirgi tendentsiyalari atrof-muhit va mikroblarning xilma-xilligi uchun xavfsiz usullarga o'tmoqda [1]. Bakteriyalar o'sishi uchun minimal ozuqa moddalari kerak: suv, uglerod manbai, azot manbai va ba'zi mineral tuzlar kerak[2].

Suv ozuqa moddalarini eritishda, ularni tashishda va gidroliz reaksiyalarini ta'minlashda asosiy rol o'ynaydi. Uglerod bakteriyalarda eng ko'p bo'lgan tarkibiy element hisoblanadi. Bakteriyalar uchun yog'lar, uglevodlar, oqsillar va nuklein kislotalar kabi uglerod molekullarini ishlab chiqarish juda muhimdir. Azot manbalariga kelsak, ular juda ko'p va ozuqa muhit tarkibida ishlatiladigan juda ko'p miqdordagi birikmalarda bo'ladi. U oqsil gidrolizatlariga mos keladigan organik shaklda, ayniqsa gidrolizat, proteoz-pepton, tripton va noorganik shaklda, nitratlar shaklida bo'ladi. Azot bakteriyalarga oqsillarini sintez qilish imkonini beradi [3,4].

Laboratoriya sharoitida hozirgi kunda mikroorganizmlarni o'sib rivojlantirish, ajratib olish va baholashda standart ozuqa Luria-Bertani (LB) muhitidan foydalaniladi. Luria-Bertani (LB) ozuqa muhiti asosan tripton, achitqi ekstrakti va NaCl ni o'z ichiga olgan subpopulyatsiyalarning strukturaviy evolyutsiyasini rag'batlantirish uchun ma'lum bo'lgan murakkab ozuqa muhitdir. LB ozuqa muhiti suyuq va qattiq(agar) muhitiga bo'lish mumkin. LB ozuqa muhiti mikroorganizmlarning biokimyoviy molekulyar tajribalarda shtammlarni oldindan ko'paytirish uchun qo'llaniladi [5]. Bundan tashqari, LB muhitida qo'shimcha glyukoza yoki kraxmal mavjud emas va achitqi ekstrakti komponenti asosiy energiya manbai hisoblanadi. LB muhitida o'stirilgan E. coli pH va shakar mavjudligida asta-sekin o'zgarishlarga olib keladi, bu esa mikrobiologik jamoalar ichidagi hujayra geterogenligiga va mikrobiologik populyatsiyalarning rivojlanishiga ta'sir qiladi [6]. Olib borilgan tadqiqotlar shuni ko'rsatdiki, muhitning tarkibi ayniqsa uglerod manbai, bakteriya o'sishi jarayonida pH o'zgarishlarini katta darajada aniqladi [7].

Mazkur tadqiqotda Sharof Rashidov nomidagi Samarqand Davlat Universiteti Molekulyar biotexnologiya laboratoriyasining kolleksiyasida saqlanib kelinayotgan endofit bakteriya shtammlaridan foydalanildi (1 jadval).

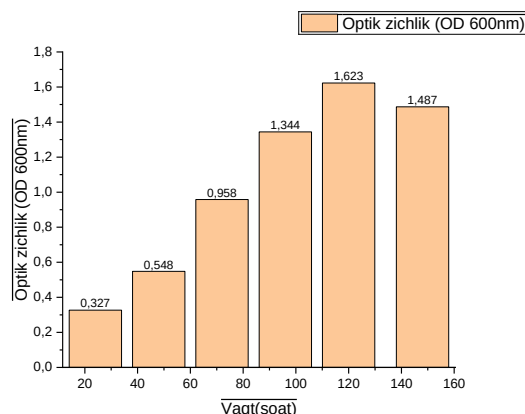
1 jadval

Tadqiqot ishida foydalanilgan endofit bakteriya shtammlari

Shtammlar	Adabyotlar
<i>Pseudomonas putida</i> KoPr129; <i>Priestia endophytica</i> KoPr131	(Axbanbayev Sh.U va boshq., 2022)
<i>Bacillus subtilis</i> CrEw1018	(Akramov I va boshq.,2023)
<i>Bacillus amyloliquefaciens</i> HAPH2	(Alikulov B va boshq., 2022)

Bakterial shtammlarning ozuqa muhiti komponentlari. Standart LB ozuqa muhiti komponentlarini optimallashtirish maqsadida uglevod manbayi sifatida olma sharbati ishlab chiqarishidan qolgan chiqindisi, azot manbai sifatida makkajo'xori va soya uni, mineral tuzlardan esa NaCl dan foydalanildi. Bakteriya biomassasi 148 soat davomida o'stirildi. Har 24 soat davomida OD600 nm da fotokolorometrik analiz olib borildi. Mazkur tadqiqot ishida bakterial

shtamlarni kompleks holda optimallashtirilgan ozuqa muhitida o'stirilgan va fotokolorometrik analiz ishlari olib borilgan.



1-rasm. Kompleks bakteriya shtammlarining vaqt oralig'ida optimallashtirilgan ozuqa muhitida biomassa hosil qilish ko'rsatgichi.

Olingan natijalar asosida ozuqa muhitining optimallashtirilganini kompleks holatda bakteriyalarning biomassa hosil qilish darajasini yuqoriligini ko'rishimiz mumkin. Kompleks bakteriyalarning 120 soatga kelib eng yuqori biomassa hosil qilishini ko'rishimiz mumkin. 120 soatdan keyin esa bakteriyalarning o'sish fazasidan kelib chiqib biomassaning hosil bo'lish ko'rsatgichi pasayishini namoyon etishi bilan izohlash mumkin.

Olib borilgan tadqiqotlar asosida shuni aytish mumkinke, standart ozuqa uchun ishlatiladigan komponentlarning o'rnini turli xil oziq-ovqat chiqindilaridan foydalangan holda ularning o'rnini qoplashi mumkinligini ko'rsatadi.

Foydalanilgan adabiyotlar.

1. Pylak, M.; Oszust, K.; Frac, M. Review report on the role of bioproducts, biopreparations, biostimulants and microbial inoculants in organic production of fruit. *Rev. Environ. Sci. Biotechnol.* 2019, 18, 597–616.
2. Kumar S. JP Medical Ltd; New Delhi: 2012. Textbook of microbiology.
3. Atlas R.M. 3rd ed. CRC Press; Boca Raton, FL: 2010. Handbook of microbiological media.
4. Latge J.P. Croissance et sporulation de 6 espèces d'Entomophthorales II. Influence de diverses sources d'azote. *Mycopathologia.* 1975;57:53–57. doi: 10.1007/BF00431180.
5. Nasiri V., Dalimi A., Ghaffarifar F. LB broth-lyophilized Rabbit serum (LLR) as a new and suitable culture medium for cultivation of promastigotes of *Leishmania major*. *J. Parasit. Dis.* 2017;41:247–251. doi: 10.1007/s12639-016-0786-1.
6. Smith A., Kaczmar A., Bamford R.A., Smith C., Frustaci S., Kovacs-Simon A., O'Neill P., Moore K., Paszkiewicz K., Titball R.W., et al. The Culture Environment Influences Both Gene Regulation and Phenotypic Heterogeneity in *Escherichia coli*. *Front. Microbiol.* 2018;9:1739. doi: 10.3389/fmicb.2018.01739.
7. Sánchez-Clemente R., Guijo M.I., Nogales J., Blasco R. Carbon Source Influence on Extracellular pH Changes along Bacterial Cell-Growth. *Genes.* 2020;11:1292. doi: 10.3390/genes11111292.
8. Shahzod Axanbayev and Ismailov, Z. F. 2022. Antifungal Activity of Effective Straws of Endophytic Bacteria of *Kochia Prostrata* Plant. *Int.J.Curr.Microbiol.App.Sci.* 11(07): 8-12. doi: [org/10.20546/ijcmas.2022.1107.002](https://doi.org/10.20546/ijcmas.2022.1107.002)
9. Akramov I., Axanbayev Sh., Alikulov B., Mukhtorova S., Ergashev A., & Ismailov Z., Plant growth-promoting properties of endophytic bacteria isolated from some xerophytic plants distributed in arid regions (Uzbekistan) *Plant Science Today* 20232 DOI:10.14719/pst.2725
10. Alikulov B, Gulboev D, Maxammadiyeva D, Tillaeva Z, Olimjonova S, Ismailov Z. 2023. Isolation and characterization of endophytic bacteria from some halophytes in saline desert regions of Uzbekistan. *Biodiversitas* 24: 1279-1288. DOI: [10.13057/biodiv/d240270](https://doi.org/10.13057/biodiv/d240270)

PIVO ISHLAB CHIQUARISHDAGI ZARARLI MIKROORGANIZMLAR

Sh.U.Norimov, D.U.Rustamova, H.B.Hasanova, S.A.Farxodova

Abu Rayhon Beruniy nomidagi Urganch davlat universiteti, Urganch, O'zbekiston

e-mail: shohrux@urdu.uz

Abstract. Harmful microorganisms in beer production can impair product quality and pose a risk to human health. They disrupt the fermentation process, give the beer an unpleasant taste and smell, make it cloudy or cause bloating. The main harmful species are lactic acid and acetic acid bacteria, *Brettanomyces*, and pathogenic microorganisms. Pasteurization, filtration, hygiene, and temperature control are important in their prevention.

Keywords: Beer production, harmful microorganisms, lactic acid bacteria, acetic acid bacteria, *Brettanomyces*, pathogenic bacteria, fermentation, pasteurization, microbiological safety.

Аннотация. Вредные микроорганизмы, присутствующие в ивоварении, могут снижать качество продукта и представлять опасность для здоровья человека. Они нарушают процесс брожения, придают пиву неприятный вкус и запах, делают его мутным или вызывают вздутие живота. Основными вредными микроорганизмами являются молочнокислые и уксуснокислые бактерии, бреттаномыцеты и патогенные микроорганизмы. Пастеризация, фильтрация, соблюдение гигиенических норм и контроль температуры играют важную роль в их профилактике.

Ключевые слова: Производство пива, вредные микроорганизмы, молочнокислые бактерии, уксуснокислые бактерии, *Brettanomyces*, патогенные бактерии, брожение, пастеризация, микробиологическая безопасность.

Pivo ishlab chiqarish qadimiy sanoat tarmoqlaridan biri bo'lib, bugungi kunda global miqyosda eng ko'p iste'mol qilinadigan alkogolli ichimliklardan hisoblanadi. Mahsulot sifatini saqlashda mikrobiologik xavfsizlik muhim ahamiyat kasb etadi. Oziq-ovqat mahsulotlarining sifati va xavfsizligi bugungi kun uchun katta ahamiyatga ega bo'lib, iste'molchilar uchun sog'lom, toza mahsulot ta'minlash muhimdir. Pivo ishlab chiqarish jarayonida achitqilarni begona turlari tushib, taraqqiy qilishi mumkin, ular bijg'ish jarayonini va pivoni tiniqligini buzadi, uni loyqalantiradi, pivoga xos bo'lmagan maza va hid beradi. Pivoni sifatiga salbiy ta'sir qiluvchi o'tizga yaqin tur achitqilar o'rganilgan. Bularning ko'plarini xususiyatlarini har tomonlama o'rganilishi natijasida ularning ko'pchilik tur emas balki madaniy achitqilarning mutantlari ekanligi aniqlangan [1,2]. Pivoni olish, susloni achitqi zamburug'lari yordamida bijg'itishga asoslangan. Bijg'itish jarayonini to'g'ri tashkil etish achitqilarni rivojlanishi uchun qulay sharoit yaratadi va pivo sifatini buzilishiga sababchi bo'luvchi begona mikroorganizmlarni rivojlanishiga to'sqinlik qiladi. Bijg'ish jarayonining mikrobiologik nazoratini samaradorligini oshirishda achitqi zamburug'larning sof kulturalarini sifati muhim ahamiyatga ega. Bundan tashqari achitqi zamburug'ining rivojlanishini yaxshi ketayotganligini, uning rivojlanishini boshqarishni, muhitda achitqilardan tashqari begona bakteriya, zamburug'larni o'z vaqtida aniqlanishi va ularni yo'qotish usullarini bilish juda ham muhim [2,3].

Pivo ishlab chiqarishdagi zararli mikroorganizmlar-texnologik jarayonni buzadigan, pivo sifatiga salbiy ta'sir ko'rsatadigan yoki mahsulotni ichishga yaroqsiz holga keltiradigan mikroorganizmlar tushuniladi. Pivo ishlab chiqarish jarayoni (solod tayyorlash, qaynatish, fermentatsiya va saqlash bosqichlari) turli mikroorganizmlar ta'siriga duch keladi. Pivo ishlab chiqarish jarayonida foydali deb hisoblangan mikroorganizmlar faoliyatidan to'g'ri foydalanilma jarayonka aks ta'sir qilishi mumkin. Zararli mikroorganizmlar pivo sifatini buzadi: achiq hid, achqimak ta'm, shishirish yoki zaharli moddalar hosil qilish orqali. Ularning asosiy turlari quyidagilar [4,5].

Kislotali bakteriyalar (Lactic acid bacteria, masalan, *Lactobacillus* va *Pediococcus* turlari): Fermentatsiya vaqtida shakarlarni sut kislotalariga aylantirib, pivoga achiq ta'm beradi. Bu "sour beer" holatini keltirib chiqaradi, ammo tijoriy pivo uchun zararli. Ular anaerob muhitda (kislorodsiz) ko'payadi.

Acetik kislota bakteriyalari (*Acetobacter* va *Gluconobacter*): Kislorod mavjud bo'lganda spirtni sirka kislotasiga o'giradi, natijada pivo sirka kabi achiq bo'lib qoladi. Qaynatish va fermentatsiya bosqichlarida kirib qolishi mumkin.

Patogen bakteriyalar (masalan, *Salmonella*, *Staphylococcus*, *Clostridium botulinum*): Kamdan-kam uchrasa-da, iflos xom ashyo (suv, solod) orqali kirib, ovqatdan zaharlanishga olib keladi. *Clostridium* anaerob bo‘lib, toksinlar ishlab chiqaradi, bu botulizm xavfini oshiradi.

Brettanomyces turlari: Fermentatsiyada noxush hidlar (ter, ot terisi) hosil qiladi va pivo barqarorligini buzadi. Ular *Saccharomyces* (foydali zamburug‘) bilan raqobatlashib, jarayonni buzadi. Boshqa yovvoyi zamburug‘lar: Pivo ustida shilimshiq qatlam hosil qiladi yoki fermentatsiyani to‘xtatadi. Bu mikroorganizmlar nafaqat mahsulot sifatini, balki iste’molchilar salomatligini ham xavf ostiga qo‘yadi, shuning uchun pivo ishlab chiqarishda mikrobiologik nazorat muhim. Qo‘shimcha ma’lumot uchun O‘zbekistonning oziq-ovqat sanoati standartlariga murojaat qiling.

Zararli mikroorganizmlarning kirib kelish yo‘llari

- Xom ashyo: Arpa, bug‘doy yoki suv iflos bo‘lsa.
- Jarayon bosqichlari: Fermentatsiya idishlari tozalanmasa yoki harorat nazorati buzilsa (masalan, 50°C dan past quritishda).
- Saqlash: Past haroratda (4-10°C) saqlanmagan pivo shishirishi mumkin.

Pasterizatsiya: 60-70°C da qizdirish orqali mikroorganizmlarni o‘ldiradi. Bu pivo va vino mahsulotlarida keng qo‘llaniladi. Filtratsiya va sterilizatsiya: Fermentatsiyadan keyin UV (Bakterisit lampa) nurlari yoki kimyoviy moddalar (masalan, sulfidlar) ishlatiladi. Gigiyena: Korxona ishchilari uchun mehnat muhofazasi qoidalarini (sanitariya, himoya vositalari) majburiy. Harorat nazorati: Qaynatishda 100°C dan yuqori, fermentatsiyada 10-20°C saqlash.

Xulosa: Pivo ishlab chiqarishda zararli mikroorganizmlar texnologik jarayon va mahsulot sifatiga jiddiy ta’sir ko‘rsatadi. Ularning mavjudligi pivoning organoleptik xususiyatlarini buzibgina qolmay, balki iste’molchilar salomatligi uchun xavf tug‘dirishi mumkin. Shuning uchun ishlab chiqarishning barcha bosqichida mikrobiologik nazoratni kuchaytirish, xom ashyodan tortib saqlashgacha bo‘lgan jarayonlarda sanitariya-gigiyena qoidalariga qat’iy rioya qilish zarur. Samarali pasterizatsiya, filtratsiya va haroratni to‘g‘ri boshqarish orqali zararli mikroorganizmlarning rivojlanishi oldi olinadi va sifatli, xavfsiz mahsulot iste’molchilarga yetkazilishi ta’minlanadi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Shang, L., Xu, L., Wang, Y., Bei, L. (2022). Rapid detection of beer spoilage bacteria based on label-free SERS technology. *Analytical Methods*.
2. Roselli, G. E., Kerruish, D. W. M., Crow, M., Smart, K. A., Powell, C. D. (2024). The two faces of microorganisms in traditional brewing and the implications for no- and low-alcohol beers. *Frontiers in Microbiology*.
3. Methods for detection and identification of beer-spoilage microbes. (2023). *Frontiers in Microbiology*.
4. Beer Safety: New Challenges and Future Trends within Craft and ... (2022). *MDPI / PMC*.
5. Beer spoilage lactic acid bacteria from craft brewery microbiota. (2020). *Food Research International / Elsevier*.
6. Microbial Dynamics in Traditional and Modern Sour Beer Production. (PMC).

DNA-BASED IDENTIFICATION OF CATTLE: MODERN APPROACHES

M.B.Nosirova, I.T.Yakubov

Republican center for forensic expertise, Uzbekistan

Uzbekistan National University named after Mirzo Ulugbek, Tashkent, Uzbekistan

Email: maftun.nosirova1990@gmail.com

Abstract. This study analyzes modern molecular-genetic approaches for DNA-based identification of cattle. The application of Short Tandem Repeats (STR), Single Nucleotide Polymorphisms (SNP), and mitochondrial DNA markers is discussed, along with their advantages and disadvantages. Results indicate that SNP markers provide the highest accuracy (98–99%), while STR markers remain efficient tools for differentiation of breeds. The findings demonstrate the

importance of molecular markers for livestock management, breeding, and genetic resource conservation.

Keywords: cattle DNA, STR, SNP, identification, molecular markers

Cattle farming plays a crucial role in global food security. Accurate determination of animal origin is essential for breeding efficiency and breed preservation. Traditional phenotypic methods are often unreliable due to environmental influences. Therefore, DNA-based identification using molecular markers has become a cornerstone in modern livestock genetics.

Materials and Methods. Samples were collected from cattle in the form of blood and hair follicles. DNA was extracted using the phenol-chloroform method. The following techniques were applied for identification: 1) PCR – amplification of STR markers, 2) Sequencing – detection of SNP markers, 3) Bioinformatics – phylogenetic analysis and genetic diversity assessment. **Scientific Novelty.** This results presents optimized DNA extraction protocols for native Uzbek cattle breeds. It provides the first comprehensive analysis of genetic diversity across 15 polymorphic microsatellite loci. Intergenerational variability of these loci in local populations is analyzed for the first time. The genetic structure and diversity of native cattle are assessed using highly polymorphic microsatellite markers for the first time. **Practical Significance of the Research.** The results of this study establish a foundational basis for the integration of animal DNA analysis into forensic biological expertise at the X. Sulaymonova Republican Center for Forensic Examination. The detected allelic diversity of microsatellite loci supports the development of a novel approach for determining biological kinship, thereby enhancing the scope and precision of forensic genetic investigations. **Results and Discussion.**

The analysis of genetic diversity and identification accuracy using both STR and SNP markers revealed consistent trends across the four cattle breeds examined: Holstein, Simmental, Red Steppe, and Swiss.

Table 1.

Genetic diversity and accuracy based on STR markers

Breed	Number of samples	Alleles (avg.)	He coeff.	Accuracy (%)
Holstein	25	8,2	0,72	96,5
Simmental	20	7,6	0,70	95,0
Red Steppe	18	7,1	0,68	94,2
Swiss	15	6,9	0,66	93,5

Table 2.

Results of cattle identification based on SNP markers

Breed	Number of samples	Alleles (avg.)	He coeff.
Holstein	5000	32,4	98,7
Simmental	4500	30,8	97,9
Red Steppe	4000	29,6	97,2
Swiss	3500	27,3	96,4

Table 2 shows that SNP-based analysis yields higher allele counts and heterozygosity than STRs, with Holstein cattle again exhibiting the highest values (32.4 loci; 98.7% heterozygosity).

Swiss cattle showed the lowest diversity, aligning with STR results.

Overall, SNP markers offer superior resolution and reliability for individual identification and population analysis, especially in large-scale genotyping due to their high throughput and genome-wide coverage.

This research highlights the effectiveness of both STR and SNP markers for assessing genetic diversity and breed identification in cattle, with SNPs offering superior resolution and accuracy, particularly in large sample sizes.

Holstein cattle exhibited the highest genetic variability, while Swiss cattle showed the lowest, indicating a need for improved genetic management in the latter. These findings support

future efforts in genetic monitoring, forensic applications, and genomic selection for breed improvement and conservation.

References

1. Botstein D., White R.L., Skolnick M., Davis, R.W. (). Construction of a genetic linkage map in man using restriction fragment length polymorphisms. //American Journal of Human Genetics, 1980. V.32, N 3, pp.314–331.
2. Vignal A., Milan D., SanCristobal M., Eggen A. (). A review on SNP and other types of molecular markers and their use in animal genetics. Genetics Selection Evolution, 2002. V.34, N 3), 275–305.
3. Montaldo, H. H., & Meza-Herrera, C. A. Use of molecular markers and major genes in the genetic improvement of livestock.//Electronic Journal of Biotechnology, 1998. V.1, N 2, pp.83–89.
4. Kumar S., Banks T.W., Cloutier S. SNP discovery through next-generation sequencing and its applications. //International Journal of Plant Genomics, 2012, 831460.

NUROTA O‘LMASO‘TI (*HELICHRYSUM NURATAVICUM* KRASCH.) URUG‘LARINI *IN VITRO* SHAROITIDA STERILIZATSIYALASH

S.Sh.Nuftullayeva, N.S.Xasanov

Sharof Rashidov nomidagi Samarqand davlat universiteti, Samarqand, O‘zbekiston

e-mail: sanobarnuftullayeva@gmail.com

Abstract: In this thesis, optimal sterilization options for intensive propagation of *Helichrysum nuratavicum* Krasch., a rare endemic species included in the Red Book of the Republic of Uzbekistan, from seeds *in vitro* were selected. The seeds were first washed in distilled water and Domestos solution for surface sterilization. The seeds were washed in tap water for 1 hour, then kept in a 5% "Domestos" solution for 10 minutes, rinsed 3 times in distilled water, kept in 70% ethyl alcohol for 2 minutes, and finally, after rinsing 3 times in distilled water, the seeds were sown in 3 different versions of specially prepared nutrient media and monitored.

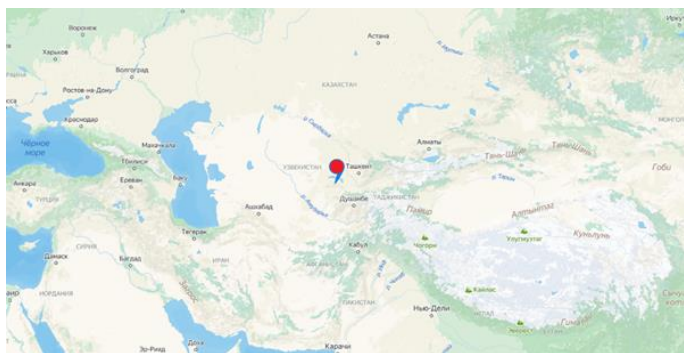
Keywords: *Helichrysum nuratavicum*, endemic species, medicinal plant, seed, sterilization, *in vitro*.

Аннотация. В данной диссертационной работе подобраны оптимальные варианты стерилизации для интенсивного размножения семян *Helichrysum nuratavicum* Krasch. – редкого эндемичного вида, занесённого в Красную книгу Республики Узбекистан, – *in vitro*. Семена предварительно промывали в дистиллированной воде и поверхностно обеззараживали раствором «Доместос». Семена промывали в водопроводной воде в течение 1 часа, затем выдерживали в 5% растворе «Доместос» в течение 10 минут, 3 раза промывали в дистиллированной воде, 2 минуты – в 70% этиловом спирте и, наконец, после 3 раз промывания в дистиллированной воде высевали на 3 варианта специально приготовленных питательных сред и проводили контроль.

Ключевые слова: *Helichrysum nuratavicum*, эндемичный вид, лекарственное растение, семена, стерилизация, *in vitro*.

Helichrysum nuratavicum Qoqio‘tdoshlar (Asteraceae) oilasiga mansub ko‘p yillik o‘t hisoblanadi. Poyasi to‘g‘ri yoki ozgina tarvaqaylab o‘sadi, balandligi 20–50 sm. Barglari tor lansetsimon, mayda tukchalar bilan qoplangan, sershira bo‘lib, namni uzoq saqlashga moslashgan. Gullari kichik, sariq rangda, savatcha shaklida, diametri 3-6 mm. Gullari zich shingil yoki qalqonsimon to‘pgulni hosil qiladi. Mevasi yengil patchali, urug‘lari shamol yordamida tarqaladi. Gullash davri may oxiridan iyul o‘rtalarigacha davom etadi. Urug‘larining pishib yetilishi iyun–iyul oylariga to‘g‘ri keladi. Vegetatsiya davri erta bahordan boshlanib, yozning quruq davrida poyasi quriydi, ildiz sistemasi esa keyingi mavsumgacha tuproq ostida saqlanadi va kelgusi yil bahorida yangi nihollar chiqarib o‘sadi. Asosan bu dorivor o‘simlik Nurata tizma tog‘lari va ularning etaklarida, qoya toshli va shag‘alli yerlarda, dengiz sathidan 1200–2000 m balandlikda uchraydi (1-

rasm). Qurg'oqchilikka juda chidamli, tuproqdagi namni saqlash mexanizmlari yaxshi rivojlangan. Tur tarqalgan tuproqlar asosan skeletli, ohaktoshli, pH neytral yoki ozgina ishqoriy.



1-rasm. *Helichrysum nuratavicum* tarqalishi.

Tibbiyotda *Helichrysum* jinsidagi ko'plab turlar singari, tarkibida flavonoidlar, efir moylari va antioksidant birikmalar mavjud. Ular yallig'lanishga qarshi, safro haydovchi va antiseptik xususiyatlarga ega. Nurota o'lmaso'ti quruq gul sifatida uzoq vaqt rangini va shaklini saqlaydi ("abadiy gul" nomi shundan kelib chiqqan). Shu bilan bir qatorda qoya va tog' yonbag'irlarida eroziyaga qarshi himoya qatlamini hosil qiladi, changlatuvchi hasharotlar uchun nektar manbai bo'lib xizmat qiladi. *H.nuratavicum* juda cheklangan arealda o'sadi va populyatsiyasi antropogen omillar (yaylovlarning ortishi, o'simlikni yig'ish) tufayli qisqarib bormoqda. O'zbekistonning Qizil kitobiga kiritilgan. Asosan urug'larini yig'ib, *in vitro* va *ex situ* sharoitlarda ko'paytirish orqali saqlash ishlari olib borilmoqda.

Helichrysum Mill. turkum turlarining O'rta Osiyoda mamlakatlarida, xususan Qozog'iston florasida 2 turi, Tojikistonda 3 turi, Qirg'izistonda 3 turi, Turkmanistonda 3 turi hamda O'zbekiston florasida 4 turi (*H.arenarium* Moench, *H.maracandicum* Popov ex Kirp., *H.mussae* Nevski, *H.nuratavicum* Krasch) qayd etilgan. [1].

Helichrysum nuratavicum O'zbekiston florasida va Nurota tizmasi endem turi hisoblanib, O'zbekiston Qizil kitobiga (2009) 2-kategoriya bilan kiritilgan bo'lib, Nurota tizmasining markaziy qismida joylashgan, Nurota davlat qo'riqxonasi (Majrumsoy, Andigensoy, Xayetsoy, Tikchasoy, Bolasoy, Dushoq) 1200–2000 metr bo'lgan balandlikdagi toshli, chaqirtoshli yonbag'irlarda siyrak va yakka-yakka holda, ayrim hollarda esa kichik guruhlar tashkil qilib o'sadi [10,11,12]. Nurota o'lmaso'tining urug'lari shu hududdan yig'ib olindi. Bu hududda tarqalishi A.N. Xo'janov tomonidan keltirib o'tilgan[1].

Nurota o'lmaso'tini O'zbekistonda tarqalishi va zahiralarini o'rgangan A.Xujanov [1] ma'lumotlariga ko'ra, *H.nuratavicum* Respublikamiz tabiiy zahirasi yildan yilga kamayib ketayotganligi, mahalliy aholi va dorivor o'simliklarni yig'uvchi odamlar tomonidan ko'plab yig'ib olinishi yildan yilga ortishi bu turni deyarli yo'qolish darajasiga kelib qolishiga sabab bo'lmoqda. Buning uchun soni va areali kamayib boradigan dorivor va foydali turlarni sun'iy ko'paytirish hamda xom ashyosini tayyorlashni yo'lga qo'yish orqali bu masalani yechimini amalga oshirish mumkin. Noyob, kam tarqalgan dorivor o'simliklarni *in vitro* sharoitida ko'paytirish bo'yicha dunyo olimlari tomonidan ko'plab ishlar amalga oshirilgan [2, 3, 4, 5, 6]. *Helichrysum* Mill. ning bir qator turlarini *in vitro* sharoitida o'stirish, vegetativ va generativ organlari tarkibidagi foydali mahsulotlarini olishga bag'ishlangan tadqiqotlar mavjud [7, 8, 9]. Biroq Nurota o'lmaso'tini *in vitro* sharoitida to'qima va organlaridan o'stirish bo'yicha ishlar olib borilmagan.

Shu sababli Nurota o'lmaso'ti urug'larini *in vitro* usulida sterilizasiyalash va unuvchanligini o'rganish bo'yicha tadqiqotlar olib borildi. Adabiyotlardagi manbalarining tahlili shuni ko'rsatadiki, Nurota o'lmaso'tining *in vitro* sharoitida urug'larni sterilizasiyalash va ularni unuvchanligini aniqlash hamda maysalarini yashovchanligi o'rganilmagan.

Urug'larning unish biologiyasi ko'p faktorli jarayonlarni o'z ichiga olib, ekzogen (harorat, namlik, yorug'lik, saqlash sharoiti) va endogen (urug' po'stining tuzilishi, unish davridagi

fiziologik holati) omillar uning asosiy komponentlari hisoblanadi. Shu komponentlar asosida o'simlik urug'larida ekzogen, endogen va uyg'unlashgan tinim holatlari farq qilinadi.

Turning urug' unuvchanligini o'rganish o'simlik tabiiy populyasiyalarini tiklashda hamda ularning plantasiyalarini yaratishda urug'larining unuvchanligi asosiy mezonlardan biri bo'lib hisoblanadi. Urug'larning saqlanish muddati oshib borishi, ularning unuvchanlik qobiliyatining pasayishiga olib keladi. Urug'larning unuvchanligini aniqlashda M.K. Firsova metodidan foydalanildi.[3] O'simlik urug'lari 2025 yil iyul oyida yig'ib olindi. Tadqiqotchilarning ma'lumotlariga ko'ra dorivor o'simliklarni urug'idan ko'raytirishda yangi terib olingan urug'lardan unib chiqish ko'rsatkichi yuqori bo'lishini ko'rsatadi[4].

Nurota o'lmaso'ti urug'larini ekishda yaxshi pishib yetilgan urug'lar saralab olindi (2-rasm). Saralab olingan urug'lar SAG AGRO MChJ *in vitro* laboratoriyasida urug'larning unuvchanligini va maysalarining yashovchanligi o'rganish maqsadida sterilizasiya qilindi.



2-rasm. *Helichrysum nuratavicum* urug'lari.

In vitro laboratoriyasida urug'lar maxsus tayyorlangan ozuqa muhitiga ekilganligi va qulay muhit bo'lganligi uchun urug'da bo'lgan turli bakteriya va zamburug'lar rivojlanib ozuqa muhitini buzadi hamda unayotgan urug'larning chirib ketishiga olib keladi. Shuning uchun urug'larni ekishdan oldin kasallik keltirib chiqaruvchi infeksiyalarga qarshi sterilizasiya qilinishi shart. O'simlik to'qimalari va organlarini sterilizasiya qilishda R.G.Butenko metodidan foydalanildi.

Tadqiqot obekti hisoblangan Nurota o'lmaso'tining urug'larini *in vitro* sharoitida sterilizasiya qilish uchun bir necha xil sterilizasiya qilish metodlari sinab ko'rildi. Quyidagi jadvalda sterilizatsiyalash muhiti va sharoitlari keltirib o'tilgan (1-jadval).

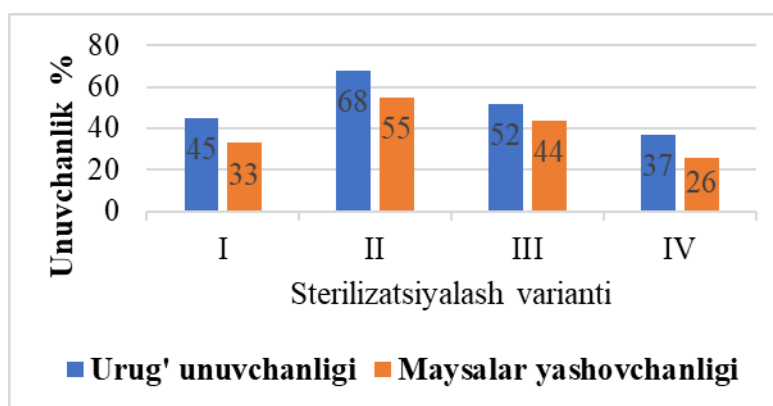
1-jadval

H.nuratavicum urug'larini sterilizatsiyalash tartibi va variantlari

№	Sterilizatsiyalash vositalari	Sterilizatsiyalash variantlari			
		I	II	III	IV
1	5 % li Domestoz eritmasida yuvish	5 daqiqa	10 daqiqa	15 daqiqa	20 daqiqa
2	70 % li Etil spirtida yuvish	1 daqiqa	2 daqiqa	3 daqiqa	4 daqiqa

Izoh: har bir sterilizatsiyalash bosqichlari oraliq'ida urug'lar distillangan suvda yuvildi.

Urug'larni sterilizatsiyalash uchun 40 dona urug'lar saralab olinib, dastlab distillangan suvda uch marotaba yuvilib urug' sirtidagi qoldiqlardan tozalandi. 5 % li domestoz ishqoriy eritmasidan bir litr tayyorlanib (1 litr Domestoz ishqoriy eritmasini tayorlash uchun, 950 ml suv 50 ml domestoz eritmasi solinadi) urug'larni 4 xil variantda 5, 10, 15, 20 daqiqa yuvish orqali xar xil patogenlardan tozalash amalga oshirildi. Distillangan suvda yuvilgan urug'larni 70 % li etil spirtida ham 4 xil variantda har xil vaqt 1, 2, 3, 4 daqiqa oraliqlarida urug'lar yuvildi. Oxirgi bosqichda urug'lar distillanga suvda yuvilib quritildi va muzlatkichda bir sutka moboynida saqlandi. Sterilizatsiyalangan urug'lar MS ozuqa muhitiga to'rt xil variantda 4 ta petri idishlariga 10 donadan ekildi. (2-rasm).



2-rasm. Sterilizatsiyalash variantlarida urug‘lar unuvchanligi va maysalar yashovchanligi.

Urug‘larning yuqori unib chiqish darajasi ikkinchi sterilizatsiya variantida namoyon bo‘lib, 7-kundan unib chiqish boshladi, 15-kunga kelib urug‘larning univchanligi 68 % ni maysalarning yashovchanligi 55 % ni tashkil qildi. Urug‘larning eng past univchanligi IV-sterilizatsiya variantida kuzatilib, 15-kunda 37 % ni tashkil qildi.

In vitro sharoitida *H.nuratavicum* urug‘lari unuvchanligi va maysalarining yashovchanligini aniqlash maqsadida 4 ta variantdagi petri idishlaridagi namunalardan ikkinchi sterilizatsiya variantidagi namunalar eng yuqori ko‘rsatkichni namoyon qildi. Bunda urug‘larning unuvchanligi 68 %, maysalarning yashovchanligi 55 % ni tashkil edit.

Foydalanilgan adabiyotlar.

1. Хўжанов А.Н. Ўзбекистонда тарқалган *Helichrysum Maracandicum* Popov ex Kirp. ning biologiyasi va resurslari. Биол. фан. бўй. фалс. докт. автореф. –Тошкент, 43 б.
2. Khojimatov O. K., Khujanov Alisher N., bussmann r. W. *Helichrysum maracandicum* n. Pop. Ex kirp., *helichrysum*
3. Mussae nevski, *helichrysum nuratavicum* krasch.-asteraceae //ethnobiology of uzbekistan: ethnomedicinal
4. Knowledge of mountain communities. – cham : springer international publishing, 2023. – с. 403-410.
5. Новикова Т.И., Набиева А.Ю., Полубоярова Т.В. Сохранение редких и полезных растений в коллекции *in vitro* Центрального Сибирского ботанического сада // Вестник ВОГиС, 2008, Том 12, №4. С. 594-572.
6. Зарипова А.А. Введение в культуру *in vitro* Шлемника байкальского // Бюл. Бот. сада Саратов. гос. ун-та. 2016. Т. 14, вып. 1. С. 94 – 98.
7. Мурасева Д.С. Размножение и сохранение *in vitro* редких и эндемичных видов рода *Fritillaria* L. Автореф. дисс. канд. биол. наук. Новосибирск, 2016. 31 с.
8. Амброс Е.В., Коцупий О.В., Новикова Т.И., Высочина Г.И. Клональное микроразмножение редкого вида *Astragalus sericeocanus* Gontsch. и содержание фенольных соединений в условиях *in vitro* // *Turczaninowia* 21 (4). – Барнаул, 2018. С 87–99. DOI: 10.14258/turczaninowia.21.4.10.
9. Erst A.A., Erst A.S., Shmakov A.I. *In vitro* propagation of rare species *Rhodiola rosea* from Altai Mountains // *Turczaninowia* (4), - Барнаул, 2019. С.78–86. DOI: 10.14258/turczaninowia.21.4.9
10. Emilia Mancini, Laura De Martino, Aurelio Marandino, Maria Rosa Scognamiglio and Vincenzo De Feo Chemical Composition and Possible *in Vitro* Phytotoxic Activity of *Helichrysum italicum* (Roth) Don ssp. *italicum*. *Molecules* 2011, 16, 7725-7735; doi:10.3390/molecules16097725.
11. Ivana Z Matić, Ivana Aljančić, Željko Žižak, Vlatka Vajs, Milka Jadranin, Slobodan Milosavljević and Zorica D Juranić // *In vitro* antitumor actions of extracts from endemic plant *Helichrysum zivojinii*. *BMC Complementary and Alternative Medicine* 2013.

12. Корожан Н.В. Влияние настоя цветков Бессмертника песчаного на дегрануляцию тучных клеток *in vitro* // Фармация и фармакология. 2018; 6 (1): 63-72. DOI: 10.19163/2307-9266-2018-6-1-63-72

13. Махкамов Т.Х., Хужанов А.Н., Хужанова Д.Н. Гербарий коллекциялари флористик тадқиқотларда *Helichrysum* L. Туркуми гербарийлари таҳлили // НамДУ илмий ахборотномаси.-Наманган. 2020.№6. -Б.48-56.

14. Mustafaev I.M., Khujanov A.N. First record and new host of *Uromyces helichrysi* (Pucciniales) from Uzbekistan // *Novosti sistemiki nizshikh rastenii*: 2020. Pp. 381-385 . <https://doi.org/10.31111/nsnr/2020.54.2.381>

15. Хужанов А.Н. Ўзбекистонда тарқалган *Helichrysum maracandicum* Popov ex Kirp.нинг биологияси ва ресурслари: ... Дисс... (PhD) биол. наук. - Тошкент: 2020. - 17-18 б.

OROL DENGIZINING QURIGAN TUBIDA O‘SUVCHI O‘SIMLIKLAR RIZOSFERA BAKTERIYALARI TAHLILI

E.R. Oripova, S.S. Murodova

O‘zbekiston Milliy Universiteti Jizzax filiali, Jizzax sh., O‘zbekiston

e-mail: oripovaezoza.1999@mail.com

Abstract. *Plants use many adaptive mechanisms to combat the negative effects of drought stress, including the identification and isolation of beneficial microorganisms such as plant growth-promoting rhizobacteria (PGPR) and the study of their beneficial properties. Inoculation of plant roots with different types of PGPR has been shown to increase drought tolerance through a variety of interrelated physiological, biochemical, molecular, nutritional, metabolic and cellular processes, including plant growth, root elongation, phytohormones production and the production of volatile organic compounds.*

Keywords: *PGPR, yuzgun, salinization, Halomonas, Planococcus, phytohormone, Salicornia L., Chenopodiaceae.*

Аннотация. *Растения используют различные адаптивные механизмы для борьбы с негативными последствиями засухи, включая идентификацию и выделение полезных микроорганизмов, таких как ризобактерии, стимулирующие рост растений (PGPR), и изучение их полезных свойств. Было показано, что инокуляция корней растений различными типами PGPR повышает устойчивость к засухе посредством различных взаимосвязанных физиологических, биохимических, молекулярных, питательных, метаболических и клеточных процессов, включая рост растений, удлинение корней и выработку фитогормонов и летучих органических соединений.*

Ключевые слова: *PGPR, юзгун, засоление, Halomonas, Planococcus, фитогормон, Salicornia L., Chenopodiaceae.*

Iqlim o‘zgarishi abiotik stresslarning o‘simliklarning o‘sishi va hosildorligiga ta’sirini kuchaytirdi. Qurg‘oqchilik o‘simliklarning o‘sishi va rivojlanishiga xalaqit beradigan eng muhim abiotik stress omillaridan biridir. Ekinlarning qurg‘oqchilikka chidamliligini yaxshilash uchun qo‘llaniladigan o‘simliklar seleksiyasi va naslchilik, shuningdek, genetik muhandislik usullari qimmat va vaqt talab etadi. So‘nggi yigirma yil ichida iqlim o‘zgarishi eng muhim ekologik muammolardan biriga aylandi. Global isish natijasida haroratning o‘zgarishi va ekstremal o‘zgarishlar, atmosferadagi karbonat angidrid gazining ko‘payishi, haddan tashqari yorug‘lik, toshqinlar, qurg‘oqchilik, sho‘rlanish, oksidli va kislotali tuproqlar, og‘ir metallarning ifloslanishi, zaharli va xavfli kimyoviy moddalar, ozuqa moddalarining etishmasligi kabi abiotik stress omillarining o‘simliklarning o‘sishiga ta’siri kuchayib bormoqda.

Orol dengizining qurigan tubidagi ekologik muammolar va tuproqning sho‘rlanishi bo‘yicha ko‘plab ilmiy tadqiqotlar, loyihalar olib borilgan. Qurigan Orol dengizi tubida shamol orqali uchirib kelingan chang zarralari tuproq tarkibidagi tuzlar va ionlar miqdori, sho‘rlanish darajasi va tiplari, mexanik tarkibi bo‘yicha ma’lumotlar keltirilgan [1]. Orolbo‘yi tuproqlari va ularning meliorativ holatini yaxshilash chora-tadbirlari hozirgi vaqtda Orolbo‘yi hududlarida jadal darajada

qurg'oqchilik hamda ekologik holatini tiklash bo'yicha tadqiqotlar amalga oshirilmoqda [2]. Tuproqning sho'rlanishi turli hududlarda har xil bo'lib, bu holat tuproqning fizik, kimyoviy va biologik xossalariga jiddiy ta'sir ko'rsatadi. Sho'rlanishning yuqori darajasi o'simliklarning o'sishi va rivojlanishini qiyinlashtiradi, bu esa ekologik tiklanish va qishloq xo'jaligi uchun salbiy oqibatlariga olib keladi. Tuproqning biologik xossalari, masalan, mikroorganizmlar faolligi va ozuqa moddalarining mavjudligi, tuproqning unumdorligi va o'simliklar o'sishida rizosfera bakteriyalarining o'rni muhimdir. O'simliklar tabiiy ravishda rizosferada turli xil mikroorganizmlar populyatsiyasi bilan qoplangan. Rizosfera o'simliklar va mikrobial faollik o'rtasidagi kuchli dinamik o'zaro ta'sirning ekologik nuqtasi bo'lib, u minglab turli xil bakteriyalar, zamburug'lar, protozoa va boshqa mikroorganizmlarni o'z ichiga oladi. Rizobakteriyalar turli bakteriyalar guruhlarini o'z ichiga oladi, ular ildiz yuzasi bilan bevosita bog'langan va rizosferada eng ko'p tarqalgan mikroorganizm hisoblanadi [3]. Rizobakteriyalar orasida o'simlik o'sishiga yordam beruvchi rizobakteriyalar (PGPR) deb ataladigan foydali bakteriya turlari mavjud. PGPR o'simlik ildizlarini kolonizatsiya qilishi, tuproq unumdorligini sezilarli darajada oshirishi, o'simliklarning o'sishi va rivojlanishini rag'batlantirishi va hosildorlikni oshirishi tadqiqotlarda o'z isbotini topgan. Bundan tashqari, ushbu PGPR qurg'oqchilik stressining ta'sirini bartaraf etish uchun turli xil to'g'ridan-to'g'ri va bilvosita javoblarni rag'batlantirish orqali shu o'simlikka foyda keltirish potentsialiga ega va buning natijasida o'simliklar ushbu stressli sharoitlarda omon qolishga imkon beradi [4]. Shuning uchun, PGPR orqali o'simliklarni kolonizatsiya qilish o'simliklarning o'sishi va mahsuldorligini oshirish uchun ekologik toza qishloq xo'jaligi usuli hisoblanadi. PGPR tomonidan tartibga solinadigan va takomillashtirilgan jarayonlar o'simliklarning o'sishini rag'batlantirishi va qurg'oqchilikka chidamliligini oshirishi mumkin. Ushbu sharh qurg'oqchilik stressining o'simliklarning o'sishi va rivojlanishiga qanday ta'sir qilishi haqidagi mavjud bilimlarni ko'rib chiqadi va PGPR fiziologik, morfologik va molekulyar darajada o'simliklarning qurg'oqchilik stressiga qanday javob berishini tasvirlaydi.

Tuproq mikroorganizmlarining ushbu hududlar sharoitlariga moslashishi tufayli ushbu mikroorganizmlardan foydalanish tuproq unumdorligini oshirish va cho'l hududlarini qayta tiklashda ijobiy rol o'ynashi mumkin (Martirosyan and Steinberger 2014). Tuproqda turli xil mikroorganizmlar, jumladan, bakteriyalar, zamburug'lar, aktinomitsetalar, protozoyalar va suv o'tlari mavjud. Ular orasida bakteriyalar eng keng tarqalgan mikroorganizmlardir. Toza cho'l ekotizimlarida foydali tuproq bakteriyalari o'simliklarni qo'llab-quvvatlash, rivojlanishi, o'sishi va sog'lig'ida muhim rol o'ynaydi (Compant et al. 2010). Tuproq bakteriyalarining o'simlik ildizlari bilan o'zaro ta'siri tufayli rizosferadagi bakteriyalar populyatsiyasi tuproqning boshqa qismlariga qaraganda ko'proq (Cheng va boshq. 2010). O'simliklar uglerod sekretsiyasi va ildiz shilliq qavati orqali organik birikmalarni chiqarib, rizosferada bakteriyalar uchun selektiv muhit yaratadi va bakteriyalar xilma-xilligini kamaytiradi. Rizosfera har bir o'simlik uchun o'ziga xos ekologik hudud vazifasini bajaradi va foydali bakteriyalar o'simliklar uchun o'sish stimulyatorlari sifatida harakat qilishi mumkin (Chandra et al. 2018). O'simliklarning o'sishini rag'batlantiruvchi bakteriyalar (PGPB) fito-stimulyatsiya (auksinlar, sitokininlar va gibberellinlar), bio-urug'lantirish (azotning biologik fiksatsiyasi va fosfatning eruvchanligi) va bio-nazorat (mikroblarga qarshi ikkilamchi metabolitlar) orqali o'simliklarning o'sishini, sog'lig'ini va hosildorligini yaxshilaydi (Saharanma1 va boshqalar). 2018). PGPB ning izolyatsiyasi va skriningi va ularni bioo'g'it sifatida qo'llash o'simliklarning o'sishi va hosildorligini rag'batlantirish uchun istiqbolli yondashuv bo'lishi mumkin. Mahalliy PGPB dan foydalanish ekologik toza usul bo'lib, o'simliklar va tuproq o'rtasidagi o'zaro ta'sirni yaxshilaydi va ekotizimning barqarorligini oshiradi. Bakterial shtammlarning bioo'g'it sifatida potentsialini baholash qishloq xo'jaligi tadqiqotchilari tomonidan in vitro, issiqxona va dala sharoitida amalga oshirildi. Rizosfera mikroorganizmlari o'simliklardan mavjud bo'lgan organik substratlarni oladi va o'z sheriklarini oson mavjud bo'lgan azot va fosfor birikmalari bilan ta'minlaydi, o'simlik rivojlanishini rag'batlantiradigan fitogormonlar va vitaminlarni sintez qiladi, tuproq fitopatogenlarining sonini kamaytiradi va faolligini bostiradi. Mikroorganizmlarning ko'pligi va ularning turli metabolitlarining rizosferada mavjudligi tuproq xossalarida sezilarli o'zgarishlarga olib keladi [5].

So‘nggi yillarda Orolbo‘yining sho‘rlangan tuproqlaridagi shisha o‘ti (*Salicornia* L., *Chenopodiaceae* oilasi) va *Tamarix* mikrobiomasi ko‘plab tadqiqotchilar tomonidan o‘rganildi. Ushbu mikrobioma tuzni to‘plash uchun yuqori sig‘imga ega ekanligi ko‘rsatildi. *Tamarix* Tamaricace oilasiga tegishli bo‘lib, taxminan 54 turni o‘z ichiga oladi, asosan Pokiston, Afg‘oniston, Eron, Turkmaniston, Janubiy Qozog‘iston, G‘arbiy Xitoy va Sharqiy O‘rta Yer dengizi mintaqalarida tarqalgan. *Tamarix* turlari iqlim o‘zgarishiga, ayniqsa qurg‘oqchil va yarim qurg‘oqchil muhitda yuqori moslashuvchanlikni namoyish etadi. Binobarin, bu turlar o‘simliklarning ham biotik, ham abiotik stress omillariga chidamliligini oshiradigan turli rizosfera bakteriyalariga ega [6].

Orol dengizi qurigan tubi mintaqasida o‘tlar rizosferasining umumiy mikrobial biomassasi aniqlangan, filozofaning metagenomik tahlili o‘tkazilgan, rizosferadan galotolerant diazotrof bakteriyalar ajratib olingan va endofitlarning o‘sishni rag‘batlantiruvchi faolligi investitsiya qilingan. *Salicornia europaea* bir yillik galomesofitlar va galokserozofitlar bosqichida dastlabki galofit suksessiyaning solonchaklarida shu suksessiyaning boshqa vakillari, masalan, *Suaeda acuminata* va *S. prostrata* bilan birga uchrashi adabiyotlarda keltirilgan [7,8].

Xulosa qilib aytadigan bo‘lsak, tuproq mikroorganizmlarining ekstremal sharoitlarga, shu jumladan yuqori sho‘rlanishga moslashishi o‘simliklar bilan simbiotik munosabatlarga kirishganda kuchayadi. O‘simlik rizosferasining ildiz ekssudati mikroorganizmlarning o‘sishi va rivojlanishiga yordam beradi. Rizosfera mikroorganizmlari o‘simliklardan mavjud bo‘lgan organik substratlarni oladi va o‘z sheriklarini oson mavjud bo‘lgan azot va fosfor birikmalari bilan ta‘minlaydi, o‘simlik rivojlanishini rag‘batlantiradigan fitohormonlar va vitaminlarni sintez qiladi, tuproq fitopatogenlarining sonini kamaytiradi va faolligini bostiradi. Mikroorganizmlarning ko‘pligi va ularning turli metabolitlarining rizosferada mavjudligi tuproq xossalarida sezilarli o‘zgarishlarga olib keladi. Qurg‘oqchil hududlarning gipersho‘rlangan tuproqlaridan galotolerant va galofit bakteriyalarning ko‘plab shtammlari ajratilgan. Biroq, bu mikroorganizmlarning tarqalishi, taksonomiyasi va ekologiyasi etarlicha o‘rganilmagan. Tadqiqotlarimiz kelgusida bu kami muammolarni oldini olish va sababini aniqlashga imkon beradi.

Foydalanilgan adabiyotlar.

1. Z. Duan, X. Wang, L. Sun ‘Monitoring and Mapping of Soil Salinity on the Exposed Seabed of the Aral Sea, Central Asia’ — (Water, 2022) 223-224.
2. Akbar Raxmonqulovich Jurayev ”RESEARCH AND EDUCATION” journal (2024-yil) 54-58 sahifa
3. Hugo A. Pantigoso, Derek Newberger, Jorge M. Vivanco, “Journal of Applied Microbiology” 2022. - The rhizosphere microbiome: Plant–microbial interactions for resource acquisition
4. Liu, K.; Deng, F.; Zeng, F. et al “Plant Growth Regulation” 2025.
5. Di Tomaso JM Amerika Qo‘shma Shtatlarining janubi-g‘arbiy qismidagi Saltcedarning (*Tamarix* spp.) ta‘siri, biologiyasi va ekologiyasi. Weed Technol. 12, 326–336 (1998).
6. Rifat Hayat, Safdar Ali, Ummay Amara, Rabia Khalid, Iftikhar Ahmed “Annals of Microbiology” jurnal “Soil beneficial bacteria and their role in plant growth promotion: a review 2014.
7. Katarzyna Hryniewicz, Piotr Hulisz, Marcin Gołębiewski, Monika Skorupa “Applied and Environmental Microbiology” Journal 2024. Article Endophytic and rhizosphere bacteria associated with the roots of the halophyte *Salicornia europaea* L. — community structure and metabolic potential”
8. Sh. A. Begmatov, O.V. Selitskaya, L.V. Vasileva, Yu. Yu. Berestovskaja, N. A. Manucharova, N. V. Drenova Morphophysiological Features of Some Cultivable Bacteria from Saline Soils of the Aral Sea Region SOIL BIOLOGY Published: 12 March 2020 Volume 53, pages 90–96, (2020)

YUMSHOQ BUG'DOY NAV NAMUNALARNING DON SIFATI YUQORI BO'LGAN BIRLAMCHI MANBALARINI O'RGANISH

U.Sh Qarshiyeva. X.Keldiyarova

SHarof Rashidov nomidagi Samarqand Davlat universiteti, Samarqand, O'zbekiston

e-mail: umidaqarshiyeva69@gmail.com

Abstract: It consists in creating varieties of winter soft wheat that are resistant to dormancy, a scientifically based accelerated breeding scheme for growing seeds with high fertile and productive qualities, as well as developing effective agricultural techniques for new varieties.

Keywords. Initial material, selection, shear-wheel wheat, winter wheat, early ripeness, creating varieties, seeding rate, agricultural technology, fertilizers.

Аннотация. Он заключается в создании сортов озимой мягкой пшеницы, продуктивных, с высокими зерновыми качествами для орошаемых площадей новых сортов.

Ключевые слова: исходного материала, продуктивности, озимой пшеницы, сорта и сортообразцы, скрещивания, норма высева, агротехники, удобрения.

Dunyo bo'yicha bug'doy (*Triticum aestivum* L.) asosiy oziq-ovqat ekini xisoblanib, unga bo'lgan talab va ishlab chiqarish paralell ravishda o'sib bormoqda. FAO xalqaro tashkilotining bashoratiga ko'ra 2019 yilda 766 mln. tonna atrofida bug'doy doni etishtirilib, dunyo bo'yicha bug'doyga bo'lgan talab 761,5 mln tonnani tashkil etadi. So'nggi yillarda global iqlim o'zgarishi bug'doy hosildorligiga, donning to'liq shakllanishi va sifatiga kuchli salbiy ta'sir ko'rsatmoqda. Bug'doy etishtiruvchi davlatlarda bu ekinning serhosil, don sifati yuqori, kasallik va zararkunandalarga, yotib qolishga, muhitning noqulay omillariga chidamli navlarini yaratish bo'yicha seleksiya ishlarini olib borishga katta e'tibor qaratilmoqda. O'simlik vegetatsiya davrida va ayniqsa don olish davridagi harorati va namlik don sifati uchun eng ko'p ahamiyatga ega. Bug'doy va boshqa donli ekinlar donidagi oqsil miqdorining pasayishi hosildorlik yuqori bo'lgan hollarda kuzatilgan.

Donning tarkibidagi oqsil va kleykovinaning miqdori o'stirish sharoitiga qarab keskin o'zgarib turadi. Un kuchini oqsilning miqdori emas, balki uning sifati belgilaydi. Donning sifati bo'yicha ajratilgan kuzgi yumshoq bug'doy intensiv tipdagi navlarning hosildorligi va donidan tayyorlanadigan un hamda non sifatleri quyidagi jadvalda ko'rsatilgan. Oqsil miqdori 12,4 foizdan 16,2 foizgacha bo'lib, nazorat Zamin 1 navida doni tarkibidagi oqsil miqdori 14,1 foiz. Yuqori ko'rsatkich quyidagi namunalarda aniqlandi. 9809/15 SIT (16,2%), K-40700 (Fransiya) (15,4 g) va K-60097 (Vengriya) (15,4 g). Don sifatini belgilovchi asosiy ko'rsatkichlardan biri don naturasidir. Don naturasi yordamida donning to'laligi va un chiqish darajasini aniqlash mumkin. Oqsil miqdorining o'zgarishi nav va namunalarda o'rtacha uch yillik ma'lumotlarda 12,4 foizdan 16,2 foizgacha bo'ldi.

Oqsil miqdorining 14 foizdan ko'p bo'lishi bu o'z navbatida donning sifati yaxshiligidan dalolat beradi. Tajriba urganilgan nav namunalaridan don sifat kursatgichlari yukori bulgan K 9809/15 SIT (16,2%), K-40700 (Fransiya) (15,4 g) va K-60097 (Vengriya) (15,4 g). namunalardan yangi navlar yaratishda boshlangich manba sifatida foydalanishni tavsiya etamiz.

2-jadval

Yumshoq bug'doy nav namunalari don tarkibidagi oqsil miqdori.

№	Nav namunalar nomi va katalog raqami	Mamlakat nomi	Oqsil miqdori, %			O'rtacha oqsil miqdori
			1	2	3	
1.	Zamin-1 (nazorat)	O'zbekiston	12,7	14,9	14,8	14,1
2.	Krasnodar-99	Rossiya	13,8	13,4	13,6	13,6
3.	K-69401	Tunis	14,3	14,9	14,9	14,7
4.	F 364	Ruminiya	14,2	14,7	14,7	14,6
5.	9809/15	SIT	15,4	17,1	16,3	16,2
6.	LUMA 11	Xitoy	13,7	14,0	14,6	14,1
7.	9809/15	SIT	14,8	13,9	15,2	14,7

8.	9820/15	Eron	13,7	12,9	14,6	13,7
9.	9821/16	SIT	15,2	15,1	12,4	14,1
10.	83/108	CIMMYT	14,7	14,8	15,4	14,9
11.	9821/16	SIT	13,0	15,1	14,9	14,1
12.	FRL-2004	Turkiya	14,2	14,9	15,1	14,7
13.	ATAU 85	Turkiya	13,2	13,7	13,9	13,7
14.	CWI 64790	Meksika	15,0	13,1	13,0	13,7
15.	K-60097	Vengriya	14,9	15,5	15,9	15,4
16.	N92L192	AQSh	14,3	14,0	14,5	14,3
17.	K-520293	Yugoslaviya	11,8	13,2	12,5	12,5
18.	K-46023	Yugoslaviya	12,4	13,2	12,6	12,7
19.	FRL-2314	Eron	12,2	13,2	13,0	12,8
20.	K-40700	Fransiya	15,9	16,1	15,7	15,4
	Tajribaning xatoligi	S_x =				0,389
	Farqning o'rtacha xatosi	S_d =				0,550
	EKF	EKF₀₅ =				1,09
		EKF₀₅ =				7,584

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Abdulkarimov D.T. Donli ekinlari seleksiyasi va urug'chiligi Toshkent. "Mehnat". 2010. – B.350
2. Kadirov Sh.Yu., Hamraev N.U., Nurmetova F.R. Kuzgi yumshoq bug'doy navlarining doni tarkibidagi oqsil miqdori va sifati. Fundamental fan va amaliyot integratsiyasi: muammolar va istiqbollar Respublika ilmiy- amaliy konferensiyasi materiallari. 24-25 may.. Toshkent. 2018.- b...
3. Shukurovna, Q. U. (2023). Kuzgi yumshoq bugdoyning «qipchoqsuv» navining usishi, rivojlanishi, hosildorligiga ekish me'yorlarining ta'siri. Agroiinnovatsiya, 1(1), 96-102.
4. Karshieva, U. Sh., Abdixalikova, B. A., Oltiboeva, F. (2022). Izuchenie myagkoy pshenisy na ustoychivost k bioticheskim stressam v usloviyax Uzbekistana. Ch, 1(1), 431-438.

ISITILMAYDIGAN ISSIQXONADA SHIRIN QALAMPIRNI MAQBUL EKISH MUDDATLARI VA SXEMALARI

J.D.Qarshiyev, UA Xoshimov., Z.N Axmadova., G.A.Mahmudova

Sharof Rashidov nomidagi Samarqand davlat universiteti, Agrobiotexnologiyalar va oziq-ovqat xavfsizligi instituti, Samarqand, O'zbekiston

Abstract: In the cultivation of sweet pepper in unheated greenhouses, the biological characteristics of the variety, optimal terms of planting seedlings, early spring air, soil temperature and relative humidity of the greenhouses were determined.

Key words: Unheated greenhouse, Dar Tashkenta sweet pepper variety (n-t), sweet pepper varieties, stem weight per plant.

Аннотация: При выращивании перца сладкого в необогреваемых теплицах определены биологические особенности сорта, оптимальные сроки посадки, режим ранневесеннего воздуха теплицы, температура почвы и относительная влажность воздуха.

Ключевые слова: Неотапливаемая теплица, Сорт сладкого перца Дар Ташкента (n-t), Сорта сладкого перца, Масса стебля с растения.

Bugungi kunda dunyo bo'yicha shirin qalampir 1,950 mln. gektar maydonga ekilib, undan 80 mln. Tonnadan ortiqroq mahsulot yetishtirilmoqda. O'rtacha hosildorlik issiqxonalarda gektaridan 120–130 tonnani, ochiq maydonlarda esa 18,1–20,3 tonnani tashkil etmoqda. Hozirgi kunda shirin qalampir ekiniga qiziqish va ehtiyoj kundan-kunga ortib bormoqda, bu ekin dunyoning barcha mamlakatlarida yetishtiriladi.

Shirin qalampir yetishtirishda bir necha yillardan buyon Xitoy (15,8 mln. t.), Meksika (2,300

mln. t.), Turkiya (2,160 mln. t.), Indoneziya (1,730 mln. t.) davlatlari shirin qalampir yetishtirish bo'yicha dunyoda yetakchilik qilmoqda. Ushbu davlatlarda shirin qalampir yil davomida ham ochiq maydon, ham issiqxonalar sharoitida yetishtiriladi. Uning issiqxona sharoitida yetishtirishga mos qator navlari yaratilgan va yetishtirish usullari ishlab chiqilgan. Respublikamizda esa ushbu sabzavot turi faqatgina ochiq maydonda yetishtiriladi. Uning issiqxonada yetishtirishga mos navlarini tanlash va issiqxonada shirin qalampir yetishtirish texnologiyasi elementlarini ishlab chiqish aholini yil davomida yangi sabzavot bilan ta'minlash imkonini beruvchi dolzarb vazifalardan biri hisoblanadi.

Tadqiqotning maqsadi plyonkali isitilmaydigan issiqxonalarda yetishtirishga mos shirin qalampir navlarini tanlash va yetishtirish texnologiyasining ayrim elementlarini ishlab chiqishdan iborat.

Tadqiqotning vazifalari quyidagilardan iborat:

isitilmaydigan issiqxonaning erta bahorgi havo, tuproq harorati va havoning nisbiy namligi aniqlash;

isitilmaydigan issiqxona sharoitida yetishtirish uchun shirin qalampirning navlari har tomonlama o'rganish;

isitilmaydigan issiqxona sharoitida shirin qalampirning maqbul ekish muddatlarini va sxemalarini aniqlash.

Tadqiqotning ob'ekti sifatida shirin qalampirning 3 ta nav namunalari xizmat qilgan.

Tadqiqotning predmeti plyonkali isitilmaydigan issiqxonalar, ekish muddatlari, o'simliklar o'sishi va rivojlanishining morfo-biologik belgilari hisoblanadi.

Tadqiqotning ilmiy yangiligi quyidagilardan iborat:

isitilmaydigan issiqxonaning erta bahorgi havo, tuproq harorati va havoning nisbiy namligi aniqlandi;

isitilmaydigan issiqxona sharoitida yetishtirish uchun shirin qalampirning navlari har tomonlama o'rganildi;

isitilmaydigan issiqxona sharoitida shirin qalampirning maqbul ekish sxemalari va muddatlarini aniqlandi.

Isitilmaydigan issiqxonalarda sabzavot ekinlarini hosildorligini belgilaydigan muhim omillardan biri o'simlikni maqbul ekish muddatlari xisoblanadi. Yuqori va sifatli hosil olishga qaratilgan agrotexnik tadbirlar majmuasida ko'chatlarni maqbul ekish muddatlarini aniqlash juda muhim hisoblanadi. Sabzavot ekinlarining biologik xususiyatlari, eng avvalo haroratga bo'lgan talabchanligi va o'suv davrining davomiyligi, tuproq, iqlim, ob-havo sharoitlariga talabchanligi, shuningdek ishlab chiqarish rejasi va mahsulotning qanday maqsadda yetishtirilayotganligiga qarab ko'chatlar har xil muddatlarda ekiladi. Bundan tashqari, mahsulotni iste'mol qilish davrini uzaytirish uchun ham ko'chatlar turli muddatlarda ekiladi.

Respublikamizning ob-havo va tuproq iqlim sharoiti yildan-yilga o'zgarib bormoqda. Bu esa, olimlarimiz oldiga mamlakatimiz iqlim sharoitiga mos yangi sabzavot ekinlarini yaratish, hamda yaratilgan ekinlarni ochiq va himoyalangan maydonlarda maqbul ekish muddatlarini o'rganib undan yuqori hosil olish va aholini sabzavot ekinlariga bo'lgan ehtiyojini yil davomida qondirish bo'yicha ilmiy izlanishlarni olib borishni taqozo etmoqda. Shirin qalampir aholi tomorqa yerlarida sabzavot ekinlari qatorida ekib yetishtirilmoqda. Lekin isitilmaydigan plyonkali issiqxonalarda uning erta bahorgi ekish muddatlari bo'yicha ilmiy asoslangan ma'lumotlar yetarli emas. Yilning nomavsum davrida isitilmaydigan plyonkali issiqxonalarda shirin qalampirdan yuqori va sifatli hosil olish uchun maqbul ekish muddatlarini aniqlash tadqiqotlarimizning asosiy maqsadi hisoblanadi. Himoyalangan yerlarda sabzavot ekinlarini ekish muddatlarini to'g'ri belgilash katta ahamiyatga ega. Ekish muddatlari bir haftaga kechiksa hosildorlik 20–25 foizga kamayadi va ertagi hosil 7–10 kunga kechikadi.

Isitilmaydigan issiqxona sharoitida turli muddatlarda ekilgan shirin qalampir navlarining fenologik ko'rsatkichlari (2024–2025 y.y)

Ekish muddatlari	Nihollarning tutib ketishi, kun		Nihollar ekilgandan.to , kun					
			gullaguncha		meva tukkuncha		Texnik yetilguncha	
	10%	75%	10%	75%	10%	75%	10%	75%
«Dar Tashkenta»								
10 fevral	4,0	9,0	18,0	37,0	55,0	66,0	79,0	91,0
20 fevral	3,0	8,0	16,0	34,0	51,0	57,0	67,0	82,0
1 mart (nazorat)	4,0	7,0	14,0	29,0	43,0	46,0	61,0	73,0
10 mart	3,0	6,0	12,0	27,0	36,0	41,0	48,0	68,0
×	4,5	7,2	15	31,8	45,5	52,5	63,8	78,0
«Zarya Vostoka»								
10 fevral	4,0	7,0	17,0	35,0	55,0	67,0	80,0	93,0
20 fevral	3,0	6,0	16,0	34,0	48,0	60,0	71,0	83,0
1 mart (nazorat)	4,0	5,0	12,0	27,0	42,0	45,0	59,0	73,0
10 mart	3,0	4,0	10,0	24,0	41,0	44,0	53,0	67,0
×	3,8	5,5	13,8	30,0	45,0	54,0	66,3	78,8
«Zumrad»								
10 fevral	5,0	9,0	22,0	39,0	58,0	64,0	77,0	92,0
20 fevral	4,0	7,0	18,0	36,0	49,0	63,0	72,0	87,0
1 mart (nazorat)	3,0	6,0	14,0	25,0	43,0	46,0	60,0	75,0
10 mart	3,0	5,0	11,0	24,0	39,0	42,0	58,0	72,0
×	3,3	6,8	16,3	31,0	47,0	53,8	69,0	82,0

Xorij adabiyotlarida shirin qalampirni isitilmaydigan plyonkali issiqxonalarda ekib yuqori va sifatli hosil olish mumkinligi to'g'risida ma'lumotlar mavjud (P. W. Bosland va Alton L. Bailey 2004). Ammo, respublikamiz iqlim sharoitida bunday tadqiqotlar olib borilmagan. Shulardan kelib chiqib shirin qalampirni Dar Tashkenta, «Zarya Vostoka » va «Zumrad» navlari ko'chatlari erta bahorda to'rt muddatda ekildi. Isitilmaydigan issiqxona sharoitida turli muddatlarda ekilgan shirin qalampir navlarini fenologik kuzatuv natijalarini quyidagi jadvalda ko'rish mumkin. Isitilmaydigan issiqxonada erta bahorgi muddatda salqin havoda shirin qalampir ko'chatlari tutib ketishi uchun yetarli issiqlikni talab etadi. Shirin qalampirning Dar Tashkenta, «Zarya Vostoka», «Zumrad» navlari 70×40 sm ekish sxemasida turli muddatlarda ekildi.

Nihollar tutib ketish davrining davomiyligi Dar Tashkenta navining nazorat variantida ekilganda 10–75 % tutib ketishiga 4–7 kunnitalab etgan bo'lsa, birinchi va ikkinchi variantlar uchun 4–9 kun kerak bo'ldi. To'rtinchi variantida ekilganda esa 3–6 kun talab etildi. Buni mart oyining birinchi o'n kunligida havo harorati biroz yuqori bo'lganligi va bu omil ko'chatlarni keyingi muddatlarda tezroq tutib ketishiga sabab bo'lganligi bilan izohlash mumkin.

Nihollar ekilgan kundan yoppasiga 10–75 % gullashi Dar Tashkenta navining nazorat variantida 14–29 kunni talab etgan bo'lsa, birinchi va ikkinchi variantlarda 16–34 kun va to'rtinchi variantda ekilganda esa 12–27 kundan kerak bo'ldi.

Mevalarning 10–75 % paydo bo'lishidan boshlab ularning o'rtasidagi farq, Dar Tashkenta navini nazorat variantida 41–46 kun talab etgan bo'lsa, birinchi va ikkinchi variantlarda 49–66 kun kerak bo'ldi. To'rtinchi variantda ekilgan o'simliklarda esa 34–41 kun kerak bo'ldi.

Nihollar ekilgan kundan boshlab mevalarni dastlabki 10–75 % texnik yetilishiga Dar Tashkenta navining nazorat variantida 59–74 kun kerak bo'lgan bo'lsa birinchi va ikkinchi variantlarda ekilgan o'simliklarga 67–89 kun, to'rtinchi variantda esa 48–67 kundan talab etildi. Buni mart oyining birinchi o'n kunligida haroratning yetarlicha bo'lishi bilan izohlash mumkin. Ushbu qonuniyat isitilmaydigan issiqxonada tajribada ekib o'rganilgan shirin qalampirning «Zarya

Vostoka» va «Zumrad» navlarida ham kuzatildi.

Isitilmaydigan issiqxona sharoitida turli muddatlarda ekilgan shirin qalampir navlarining o'simlik balandligi va yon novdalari sonini quyidagi 4.1-jadvalda ko'rish mumkin.

Ekish muddatlarida har bir navning yoppasiga gullagan va yoppasiga meva pishgan davrida o'simliklar bo'yi balandligi turlicha bo'lgan bo'lsa, yon novdalar soni shartli ravishda ikki donadan qoldirildi. Yoppasida gullash davrida Dar Tashkenta navi nazorat variantida ekilgan o'simliklarda 61 santimetr, birinchi va ikkinchi variantlarda 47–56,6 sm yoki 13,7–4,4 sm past bo'ldi. To'rtinchi variantida 61,2 sm yoki nazoratdan 0,2 sm baland bo'ldi. To'rtinchi variantida 61,2 sm yoki nazoratdan 0,2 sm baland bo'ldi. Yoppasiga meva pishish davrida o'simliklar bo'yi nazorat variantda 101,2 santimetr, birinchi va ikkinchi variantlarda 92,0–112,2 sm yoki 9,2–10 santimetr, past bo'ldi. To'rtinchi variantida ekilganda esa 117,4 sm yoki nazoratdan 16,2 santimetr, baland bo'ldi.

2-jadval

Isitilmaydigan issiqxona sharoitida turli muddatlarda ekilgan shirin qalampir navlarining o'simlik balandligi va yon novdalari soni, (2024–2025 yy.)

Ekish muddatlari	Yoppasiga gullagan davrida				Yoppasiga meva pishish davrida			
	o'simlik balandligi		yon novdalar soni		o'simlik balandligi		yon novdalar soni	
	sm	%	dona	%	sm	%	Dona	%
Dar Tashkenta								
10 fevral	47,3	77,5	2	100	92	90,9	2	100
20 fevral	56,6	92,8	2	100	112,2	110,9	2	100
1 mart (nazorat)	61	100	2	100	101,2	100	2	100
10 mart	61,2	100	2	100	117,4	116,0	2	100
×	56,5	92,6	2	100	105,7	104,4	2	100
«Zarya Vostoka»								
10 fevral	55,4	80,3	2	100	97,3	85,3	2	100
20 fevral	62,3	90,3	2	100	118	103,4	2	100
1 mart (nazorat)	69	100	2	100	114,1	100	2	100
10 mart	71,5	103,6	2	100	128,4	112,5	2	100
×	64,6	93,6	2	100	114,5	100,3	2	100
«Zumrad»								
10 fevral	67,2	91,7	2	100	115,4	93,7	2	100
20 fevral	69	94,1	2	100	125,7	102,1	2	100
1 mart (nazorat)	73,7	100	2	100	123,1	100	2	100
10 mart	76,3	103,5	2	100	132,8	107,9	2	100
×	71,6	97,3	2	100	124,3	100,9	2	100

«Zarya Vostoka» navida o'simliklar yoppasiga gullagan davrda bo'yi balandligi nazorat variantda 69,0 sm bo'lgan bo'lsa, birinchi va ikkinchi variantlarda 55,4–62,3 santimetrdan yoki nazorat variantdan 9,8–21,0 foizga past, to'rtinchi variantda esa 71,5 sm yoki nazorat variantdan 2,8 % baland bo'ldi. Ushbu qonuniyat tajribada ekib o'rganilgan shirin qalampirning «Zarya Vostoka» va «Zumrad» navlarida ham kuzatildi.

Respublikamizning tabiiy iqlim sharoitidan kelib chiqib issiq kunlarning 150–180 kun bo'lishi isitilmaydigan plyonkali issiqxonalarda shirin qalampir o'simligini yetishtirish uchun qulay hisoblanadi. Plyonkali isitilmaydigan issiqxonalarda shirin qalampir yetishtirish bo'yicha tadqiqotlar olib borilib, ushbu sharoitda yetishtirishga mos navlar tanlandi. Hosildorlik «Dar Tashkenta» navida 3,1 kg/m², ni tashkil etgan. «Zarya Vostoka», «Zumrad», navlarida nazoratdan

0,7 kilogrammdan 2,9 kg/m² gacha ko'p bo'ldi. Mevalarni dastlabki texnik yetilishiga nazorat «Dar Tashkenta» navida 76 kunda pishganligi aniqlandi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Агапова М.В. Физиолого-биохимическая характеристика некоторых сортов плодовых и ягодных культур / Материали первой Уральской зональной НПК по садоводству, Пермь, 1971, с.39-44.
2. Агафонова З.Й., Иванова Л.Т. Выращивание здоровой рассады земляники в северо-западной зоне. / Научные труды Сев.-Зап. НИИСХ, 1973. вып.25., с.76-78.
3. Айтжанова С.Д. Селекционная оценка устойчивости земляники к грибным болезням листового аппарата. / Сб. научн. трудов «Новое в ягодоводстве Нечерноземья», М. 1990, с.26-34.
4. Андреева В.И. еще о борьбе с нематодой /Ж. «Садоводство», №3, 1970, с.27.
5. Khaitov, M., Rasulov, I., & Karshiyev, J. (2024). Technology and methods of propagation of fruit seedlings. Science and innovation, 3(D9), 276-279.
6. Xayitov, M. A., Qarshiyev, J. D., Yoqubov, S. M., & Narzullayev, B. A. (2023). Uzunlik qora kishmish navi tupidagi boshlar soni va ularning ortacha ogirlikiga ps-agroo'g'itlar meyorining ta'siri. Центральноазиатский журнал образования и инноваций, 2(10), 187-191.
7. Qarshiyev, J. D., Xoshimov, U. A., Egamberdiyev, A. O., O'rozboyeva, R. Z., & Abdumalikova, S. U. (2024). Isitilmaydigan issiqxona sharoitida ekiladigan shirin qalampir navlari. Central Asian Journal of Academic Research, 3(1), 184-188.

GO'SHT MIKROBIOLOGIYASI VA GO'SHTNING MIKROBLAR TA'SIRIDA TARKIBINING O'ZGARISHI.

K.A.Qulmatov, X.E.Sharipov

Termiz Davlat Universiteti, Termiz, O'zbekiston

e-mail: qulmatovkamol072@gmail.com

Abstract: The article provides information on the spoilage of meat under the influence of microbes, the creation of a breeding ground for the accumulation of microbes that spread infectious diseases, saprophytic microbes when meat is of low quality.

Keywords: Toxicoinfections, toxicoses, pathogen, sublimation, psychrophiles, halophiles, salmonella.

Аннотация: В статье рассматривается порча мяса под воздействием микробов. Освещается, как мясо может стать благоприятной средой для размножения микроорганизмов, в том числе возбудителей инфекционных заболеваний. Особое внимание уделяется сапрофитным микробам, активно развивающимся при низком качестве мяса. Также обсуждаются типы микробов и условия, способствующие их росту.

Ключевые слова: Токсикоинфекции, токсикозы, патогены, сублимация, психрофилы, галофилы, Salmonella

Tadqiqotchilar mikroorganizmlarning foydali faoliyati bilan bir qatorda ularning oziq-ovqat tayyorlashda zararli ta'sirini ham kuzatib borishgan hamda ularga qarshi kurash choralarini topishgan. Chorvachilik va qishloq xo'jaligining barcha sohalari taraqqiy etishi bilan, ortib qolgan ayrim maxsulotlarni saqlash, ularni buzilishini oldini olish chora – tadbirlarini ishlab chiqarish zaruriyati tug'ilgan. Mikrobiologik parchalanishni aerob (kislorodli) jarayonining oldini olish maqsadida ham, turli usullardan foydalanilgan [1:4].

Masalan, go'shtning ustiga yog' qo'yib yoki uni tuzlab qo'yishgan. Sog'lom hayvonlardan olingan go'sht odatda mikrobsiz bo'ladi, chunki sog'lom organizm to'qimalari himoya qobiliyatiga egadir. Organizmning fiziologik holati buzilganda esa uning himoya qilish qobiliyati pasayib, mikroblar rivojlanishi uchun imkoniyat tug'iladi. Kasallikka moyil organizmda yuqumli kasallik qo'zg'atuvchilari, ya'ni mikroblar ko'payadi, natijada ulardan ajralib chiqayotgan moddalar go'sht to'qimalariga salbiy ta'sir qiladi [2:4]. Organizm to'qimalarida yuqumli mikroblardan tashqari

ko'pincha saprofit mikroblar bo'lib, ular organizmni toliqqan yoki sustlashgan (ochlikdan, suvsizlikdan, charchagandan) va vaqtlardagina kasallik qo'zg'atishi mumkin. Xayvonlar transportda tashilganda ularning muskul to'qimalarida sut kislotasi to'planib, bu modda qon tomirlarning o'tkazuvchanligini oshiradi, natijada organizmdagi glikogen moddasi kamayib go'shtlarni ertaroq buzilishiga olib keladi. Shuning uchun hayvonlarni so'yishdan oldin 3 kun dam beriladi. Bu vaqtda hayvonlar muskul to'qimalaridagi sut kislotasi so'rilib ketib, bir qancha mikroblar ham o'ladi. Natijada olingan go'shtni uzoq muddat saqlash imkoniyati tug'iladi. Go'shtga mikroblar hayvonlarning terisini shilayotganda hamda go'shtlarni maydalash jarayonida tushadi.

Teri ko'pincha har xil organik moddalar bilan ifloslanib, mikroblarning yashashi va rivojlanishi uchun qulay joy hisoblanadi. Temperatura qanchalik o'rtacha (uy sharoiti +20 +22 S) va undan yuqori bo'lsa teri sathida shunchalik mikroblar soni ko'p bo'ladi (1 sm² da mingdan millionga qadar).

Bundan tashqari mikroblar go'shtga uni qayta ishlayotganda, kiyim va qo'llardan, noto'g'ri transportirovka oqibatida, tushadi va ular go'shtni barvaqt buzilishiga olib keladi [1,3].

Temperatura – mikroblarning rivojlanishida asosiy faktordir. Masalan, 2kg go'shtni +18 +20 darajada bir sutka saqlasa, uning 2-3 sm qalinligida mikroblarni uchratish mumkin. +37 darajada esa go'shtning hamma qatlamlarida mikroblar paydo bo'ladi. Mikroskop bilan qaraganda, yuqumli kasallik qo'zg'atuvchilardan salmonellalarni ko'rish mumkin.



1-rasm. Muzlatilgan go'shtning ko'rinishi.

Temperatura qanchalik past bo'lsa, mikroblarning rivojlanishi sekinlashadi, ammo sovuqsevar (psixrofil) lar esa rivojlanadi. Namlik mikroblar hayotida muhim faktordir. Namlik kamayishi bilan mikroblar anabioz holatiga, spora hosil qiluvchilar esa spora holatiga o'tadilar. Osh tuzi mikroblarga yomon ta'sir qiladi, ammo shunday mikroblar borki ular tuzda ham yashayveradi, bunday mikroblarni galofillar deyiladi. Go'shtning buzilishida anaerob mikroblar ishtirok etib, oqsil moddasini zaharli moddalar – is gazi, vodorod, ammiak va azotga parchalaydi. Go'shtda mikroblar buzilishlar ro'y berganda uning rangi, hidi, ta'mi o'zgaradi. Anerob mikroblar ta'sirida indol, skatol, serovodorod kabi zaharli gazlar hosil bo'ladi. Bunday go'shtlarni iste'mol qilinganda odamlar zaharlanadi. Go'shtga tashqaridan tushgan mog'or zamburug'lari temperatura va oziq muhitning qulayligi tufayli rivojlanadi. Go'shtga yomon hid beradi. Bakteriyalar go'shtning ustki qatlamida rivojlanadi. Ular qizil, sariq va ko'k ranglar hosil qiladi. Bu bakteriyalar odamlar uchun xavfli emas. Ular zaharli maddalar ajratib chiqarmaydi.

Hozirgi kunda go'shtga bo'lgan ehtiyoj oshgan sari, uning narxi ko'tarilib ketmoqda. Natijada bozor rastalarida sifatsiz go'shtlar paydo bo'lmoqda. Demak go'shtning sifati past bo'lganda, yuqumli kasallik tarqatuvchi mikroblar, saprofit mikroblarni to'planishi uchun zamin yaratiladi. Buning oldini olish uchun go'shtni mikroblar bilan zararlanishini, go'shtlar eskirganda chirishini (bunday go'shtlar iste'mol qilinganda odamlar zaharlanadi), mog'orlanishini natijada yuqumli kasalliklarni keltirib chiqarishini bilishimiz kerak. Demak buni oldini olish uchun doimo sifatlil go'shtlarni xarid qilishimiz kerak.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. "Meditsinskiy mikrobiologiya" Pokrovskiy V.I. M.2005
2. "Mikrobiologiya" Gariev B.G. Toshkent, "Mehnat" 1990
3. "Mikrobiologiya" Avramenko I.F. "Kolos" nashriyoti, 1979
4. «Epidemiologiya», Toshkent, Abu Ali ibn Sino nomidagi nashriyoti, 1995
5. «Yuqumli kasalliklar», Toshkent, Abu Ali ibn Sino nomidagi nashriyoti, 1993

OROL DENGIZINING QURIGAN TUBIDA O'SUVCHI O'SIMLIKLER RIZOSFERA BAKTERIYALARI AJRATIB OLIISH TEXNOLOGIYASI

X.T. Rajabboyeva, S.S. Murodova, D.M. G'anijonov

O'zbekiston Milliy Universiteti Jizzax filiali, Jizzax sh., O'zbekiston

e-mail: oripovaezoza.1999@mail.com

Abstract. Plants use many adaptive mechanisms to combat the negative effects of drought stress, including the identification and isolation of beneficial microorganisms such as plant growth-promoting rhizobacteria (PGPR) and the study of their beneficial properties. Inoculation of plant roots with different types of PGPR has been shown to increase drought tolerance through a variety of interrelated physiological, biochemical, molecular, nutritional, metabolic and cellular processes, including plant growth, root elongation, phytohormones production and the production of volatile organic compounds.

Keywords: PGPR, yuzgun, salinization, Halomonas, Planococcus, phytohormone, Salicornia L., Chenopodiaceae.

Аннотация. Растения используют различные адаптивные механизмы для борьбы с негативными последствиями засухи, включая идентификацию и выделение полезных микроорганизмов, таких как ризобактерии, стимулирующие рост растений (PGPR), и изучение их полезных свойств. Было показано, что инокуляция корней растений различными типами PGPR повышает устойчивость к засухе посредством различных взаимосвязанных физиологических, биохимических, молекулярных, питательных, метаболических и клеточных процессов, включая рост растений, удлинение корней и выработку фитогормонов и летучих органических соединений.

Ключевые слова: PGPR, юзгун, засоление, Halomonas, Planococcus, фитогормон, Salicornia L., Chenopodiaceae.

Qurg'oqchilikka chidamli PGPR olish texnologiyasi bir necha bosqichlardan iborat. Dastlab dala sharoitida namunalar olinadi. Buning uchun Qurigan Orol dengizi tubida o'suvchi sho'rga, qurg'oqchilik va boshqa stresslarga chidamli, ildiz tizimi rivojlangan hamda sog'lom endemik o'simlik turlaridan (masalan, Atriplex, Salicornia va boshqalar) foydalaniladi. Namuna imkon qadar tez, 2–6°C haroratda laboratoriyaga yetkazilishi lozim. Agar 24 soatdan ortiq saqlash talab qilinsa, ularni sovutilgan holda transport qilish maqsadga muvofiqdir. Namuna turlari sifatida ildiz bilan birga rizosfera tuprog'i (taxminan 5–10 g) hamda ildiz to'qimasi olinadi. Endofitlarni o'rganish uchun ildizlar steril sharoitda kesilib, ularning sirt sterilizatsiya qilinadi.

Laboratoriya sharoitida namuna tayyorlash laminar box yoki steril ishlash stolida amalga oshiriladi. Rizosfera tuprog'i ildizdan yengil silkib olinadi va 1:9 nisbatda (masalan, 1 g tuproq + 9 mL steril 0.85% NaCl) eritmada aralashtirilib, tuproq suspenziyasi tayyorlanadi. Keyin Kox usuli asosida ketma-ket suyultirish (10^{-1} dan 10^{-6} gacha) amalga oshiriladi.

Keyingi bosqichda ozuqa muhitlariga ekish va inkubatsiya jarayoni o'tkaziladi. Orol hududi sho'rli yuqori bo'lganligi sababli izolyatlar orasidan galofillarni ajratib olish muhim hisoblanadi. Shu sababli turli tuz konsentratsiyalarida o'sishni sinash tavsiya etiladi. Asosiy ozuqa muhitlari sifatida Tryptic Soy Agar (TSA) yoki Nutrient Agar (NA) umumiy boyituvchi muhit sifatida, R2A agar kam oziq moddali sharoit uchun, Marine agar yoki NaCl 2–10% qo'shilgan NA/R2A sho'r muhit uchun qo'llaniladi. Shuningdek, selektiv muhitlardan ham foydalaniladi: nitrogen-free medium diazotrof bakteriyalarni aniqlashda, Pikovskaya agar esa fosfat erituvchilar uchun ishlatiladi. Tuz diapazoni 0%, 2%, 5%, 10% va 15% NaCl konsentratsiyalarida tekshiriladi. Suv

potentsialini simulyatsiya qilish uchun PEG-6000 qo'llaniladi. Inkubatsiya odatda 25–30°C haroratda 24–72 soat, ba'zi hollarda 5–7 kungacha davom etadi.

Koloniyalarni ajratish uchun suyultirishdan olingan suspenziyalardan 100 µL miqdorda namunalar selektiv plitkalarga yoyiladi va 2–7 kun davomida inkubatsiya qilinadi. Hosil bo'lgan koloniyalar morfologiyasiga qarab (rang, chekka shakli, tuzilishi, pigmentatsiya va boshqalar) tanlab olinadi va sof kulturaga ajratiladi. Har bir shtammga kod (manba, sana va identifikatsiya belgisi) qo'yiladi, fotosuratlar olinadi va laboratoriya daftariga manba o'simlik turi, koordinatalar, tuproq xususiyati, ishlatilgan ozuqa muhiti, tuz konsentratsiyasi hamda inkubatsiya sharoitlari haqida ma'lumotlar yozib qo'yiladi.

Ajratilgan izolyatlar birlamchi funksional skriningdan o'tkaziladi. Ularning qurg'oqchilik va sho'rlikka chidamliligi NaCl tolerantligi testi va PEG yordamida o'tkaziladigan osmotik stress testi orqali baholanadi. PGPR xususiyatlari aniqlash uchun turli testlar qo'llanadi: IAA sintezini Salkowski reagent yordamida, ACC-deaminaza faolligini alpha-ketobutyrate hosil bo'lishi orqali, siderofor ishlab chiqarishni CAS-testi yordamida, fosfat eruvchanlashtirishni Pikovskaya agar orqali, azot fiksatsiyasini acetylene reduction assay yoki nitrogen-free o'sish muhiti orqali, ekzopolisaxarid ishlab chiqarishni mucoid koloniyalar va miqdoriy o'lchovlar orqali, enzymatik faoliyatni esa amilaza, proteaza, sellulaza muhitlari yordamida aniqlash mumkin.

Molekulyar identifikatsiya bosqichida tanlangan shtamlardan DNK ajratib olinadi. Keyin 16S rRNA geni universal primerlar yordamida PCR orqali amplifikatsiya qilinadi va Sanger sekvensiya qilinadi. Olingan sekvensiyalar BLAST yoki boshqa bioinformatik bazalarda tahlil qilinib, bakterianing filogenetik identifikatsiyasi amalga oshiriladi.

Izolyatlar biobanking uchun saqlanadi. Buning uchun 15–25% glyserol qo'shilgan holda -80°C da yoki lyofilizatsiya orqali uzoq muddatga saqlash usullari qo'llaniladi.

Tanlab olingan qurg'oqchilikka chidamli PGPR shtamlari asosida biopreparat ishlab chiqish bosqichida ular ko'paytirilib, torf, lignin yoki biopolimer granulalarga singdiriladi. Natijada kukun, suyuqlik yoki granulasi shaklda biopreparat tayyorlanadi. Ularning biofaolligi va saqlash muddati standartlashtiriladi.

Qurg'oqchilikka chidamli PGPR qo'llanishi o'simliklarga qator afzalliklar beradi: suv tanqisligi sharoitida osmotik stressga chidamliligini oshiradi, ildiz tizimini rivojlantirib, suv va mineral moddalarni o'zlashtirishni yaxshilaydi, fitogormon ishlab chiqarib, o'sishni rag'batlantiradi, tuproqning biologik xilma-xilligini ko'paytiradi hamda ekologik xavfsiz hisoblanadi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Z. Duan, X. Wang, L. Sun 'Monitoring and Mapping of Soil Salinity on the Exposed Seabed of the Aral Sea, Central Asia' — (Water, 2022) 223-224.
2. Akbar Raxmonqulovich Jurayev "RESEARCH AND EDUCATION" journal (2024-yil) 54-58 sahifa
3. Hugo A. Pantigoso, Derek Newberger, Jorge M. Vivanco, "Journal of Applied Microbiology" 2022. - The rhizosphere microbiome: Plant-microbial interactions for resource acquisition
4. Liu, K.; Deng, F.; Zeng, F. et al "Plant Growth Regulation" 2025.
5. Di Tomaso JM Amerika Qo'shma Shtatlarining janubi-g'arbiy qismidagi Saltcedarning (*Tamarix spp.*) ta'siri, biologiyasi va ekologiyasi. *Weed Technol.* 12, 326–336 (1998).
6. Rifat Hayat, Safdar Ali, Ummay Amara, Rabia Khalid, Iftikhar Ahmed "Annals of Microbiology" jurnal "Soil beneficial bacteria and their role in plant growth promotion: a review 2014.
7. Katarzyna Hryniewicz, Piotr Hulisz, Marcin Gołębiewski, Monika Skorupa "Applied and Environmental Microbiology" Journal 2024. Article Endophytic and rhizosphere bacteria associated with the roots of the halophyte *Salicornia europaea* L. — community structure and metabolic potential"

KARTOSHKANI SAQLASH UCHUN INNOVATSION BIOTEXNOLOGIK YONDASHUV: RIZOBAKTERIYALARGA ASOSLANGAN BIOPREPARATNI OLISH TEKNOLOGIYASI

X.T.Rajabboyeva, S.S.Murodova, M.B.Sobirova

O'zbekiston Milliy Universiteti Jizzax filiali, Jizzax sh., O'zbekiston

e-mail: oripovaezoza.1999@mail.com

Abstract. Potato is one of the most widely cultivated and consumed food crops worldwide. Despite its high importance in agriculture, various fungal and bacterial diseases (soft rot, blackleg, fusarium wilt, alternaria and others) are observed during tuber storage, leading to significant yield losses. Although chemical fungicides have traditionally been widely used, such agents may negatively affect the environment and pose risks to human health. Therefore, in recent years, rhizobacteria-based microbiological biopreparations have been extensively studied as environmentally safe and sustainable solutions. The article provides a step-by-step analysis of the main functions of rhizobacteria during potato storage, as well as the technological stages of obtaining biopreparations: selection and identification of effective strains, propagation under laboratory conditions, formulation development, testing of biological efficiency, and application in industrial production.

Keywords: rhizobacteria, potato (*Solanum tuberosum*), promising strain, PGPR, microorganism-based biopreparations, pathogen inhibition.

Аннотация. Картофель является одной из наиболее распространённых и потребляемых продовольственных культур в мире. Несмотря на его высокое значение в сельском хозяйстве, в период хранения клубней наблюдаются различные грибные и бактериальные заболевания (мокрая гниль, чёрная ножка, фузариоз, альтернариоз и др.), что приводит к значительным потерям урожая. Традиционно широко применяются химические фунгициды, однако такие средства могут оказывать вредное воздействие на окружающую среду и представлять опасность для здоровья человека. Поэтому в последние годы всё больше изучаются экологически безопасные и устойчивые решения – микробиологические биопрепараты на основе ризобактерий. В статье поэтапно проанализированы основные функции ризобактерий в процессе хранения картофеля, технологические этапы получения биопрепарата: отбор и идентификация эффективных штаммов, размножение в лабораторных условиях, создание формуляции, испытания биологической эффективности и внедрение в промышленное производство.

Ключевые слова: ризобактерия, картофель (*Solanum tuberosum*), перспективный штамм, PGPR, микробиологические биопрепараты, ингибирование патогенов.

Kartoshka (*Solanum tuberosum* L.) dunyo miqyosida oziq-ovqat xavfsizligini ta'minlovchi strategik mahsulotlardan biri hisoblanadi. Uni saqlash davrida ko'plab fiziologik va mikrobiologik muammolar yuzaga keladi. Ayniqsa, *Fusarium spp.*, *Phytophthora infestans* kabi zamburug'larni chaqiradigan kasalliklar hosilni sezilarli darajada kamaytiradi. An'anaviy kimyoviy fungitsidlar ekologik muammolarni keltirib chiqarishi sababli, biologik yondashuvlarga bo'lgan ehtiyoj ortib bormoqda.

Hozirgi vaqtga qadar faol antagonistik mikroblarni qidirish asosan zamburug'lar orasida amalga oshirilgan. Eng keng tarqalgan tadqiqotlar *Trichoderma* [1.2.3], *Gliocladium* [4.5] va *Trichothecum* turlarini o'simliklarni himoya qilishda qo'llash bilan bog'liq. Yaqindan boshlab bakteriyalar va aktinomitsitlar kasallik qo'zg'atuvchilar sonini mikrobiologik nazorat qilish agentlari qatoriga kiritildi. Ko'plab tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, o'simliklarni himoya qilishda nafaqat *Bacillus* va *Pseudomonas* turidagi bakteriyalar, balki zamburug' kasalliklariga qarshi kurashda aktinomitsitlar ham katta istiqbolga ega. Urug'larni dastlabki ishlov berish va *Streptomyces spp.* shtammlarini tuproqqa qo'shish biologik samaradorligi 50-90% ni tashkil etadi va bu bug'doy, sabzavotlar va kartoshka ildizining chirish kasalligidan himoya qiladi.

Rizobakteriyalar quyidagi mexanizmlar: patogen mikroorganizmlarning o'sishini to'xtatadi (masalan, *Bacillus subtilis*, *Pseudomonas fluorescens*), o'simlik hujayralarida mudofaa tizimini faollashtiradi, stress sharoitida kartoshka tugunaklarining chidamliligini mustahkamlaydi,

sideroforlar va fitogormonlar orqali kartoshkani saqlashga yordam beradi. Rizobakteriyalarga asoslangan biopreparatlar kartoshkani uzoq muddat sifatli saqlash, saqlash jarayonidagi yo'qotishlarni kamaytirish va ekologik xavfsizlikni ta'minlashda innovatsion biotexnologik yechim hisoblanadi. [6.7].

Rizobakteriyalarga asoslangan biopreparatlarni ishlab chiqish jarayoni bir necha bosqichdan iborat:

1. Mikroorganizmlarni tanlash va identifikatsiya qilish. Mahalliy tuproq va kartoshka rizosferasidan samarali shtammlar ajratib olinadi. Molekulyar biologik usullar (16S rRNA tahlili) yordamida aniqlanadi.

2. Laboratoriya sharoitida ko'paytirish. Tanlangan rizobakteriyalar maxsus oziqa muhitida (nutrient broth, King's B) ko'paytiriladi.

3. Formulatsiya yaratish. Quruq (liofilizatsiya qilingan) yoki suyuq shaklda biopreparat tayyorlanadi. Ko'pincha tashuvchi substratlar (torf, lignin, kraxmal asosidagi modifikatsiyalar) qo'llaniladi.

4. Biopreparatni sinovdan o'tkazish. Laboratoriya va dalada biologik samaradorlik sinovlari o'tkaziladi. Kartoshka tugunaklarining chirish darajasi, saqlash muddati va sifat ko'rsatkichlari baholanadi.

5. Sanoat ishlab chiqarish. Fermentatsion bioreaktorlar yordamida bakteriyalar katta miqyosda yetishtiriladi. Mahsulot qadoqlanib, iste'molchilarga yetkaziladi

Ekuv materialiga flokulyant bilan immobillangan Zamin-M biopreparati bilan ishlov berish:

1. Variant I. Preparatning 1% eritmasini tayyorlash – (1 litr suvga 10 g).

Variant II. Agar texnik vositalar mayda dispersiyali purkashni amalga oshirishga imkon bersa, 1 tonna ekuv materialiga 1 litr 100% konsentratsiyadagi preparatni ishlatish tavsiya etiladi. Ekin materialini to'g'ridan-to'g'ri ekishdan oldin yoki oldindan ishlov berish mumkin. Shuningdek, saqlashga joylashtiriladigan ekin materialiga ishlov berish tavsiya etiladi, bu holda bahorgi oldindan ishlov berishni amalga oshirish shart emas. Ishlov berilgan ekin materialini havo yordamida yoki tabiiy yo'l bilan quritish kerak, agar ekish ishini ishlov berilgan kunda amalga oshirilmasa to'g'ridan-to'g'ri quyosh nurlariga ta'sir qilishiga yo'l qo'ymaslik lozim. Bunday tarzda ishlov berilgandan so'ng, preparatning ta'siri 12 oy davomida saqlanadi. Ekin materialiga ishlov berish, nam chirish, rizoktonioz va fuzarioz kabi mumkin bo'lgan mog'orli kasalliklardan himoya qilish, shuningdek yaxshi unishni ta'minlash va o'simliklarning o'sishiga stimul sharoit yaratish maqsadida amalga oshiriladi.

Kartoshka o'simligining, ildiz bilan birga rizosferadan va atrof-tuproqdan namunalar olindi. Rizosfera namunalaridan mikroorganizmlar ajratildi va alohida shtammlar olindi. Bu bosqich «sof kultura» olishga olib boradi. Ajratilgan izolatlar ichidan potensial foydali xususiyatlarga ega bo'lganlari tanlandi. Morfologik va biokimyoviy usullar bilan birga molekulyar identifikatsiya (masalan 16S rRNA sekvenatsiya va filogenetik tahlil) yordamida shtammlar tasdiqlandi. Inokulyatsiya qilingan laboratoriya/fitotron/gazon yoki maydonda o'sish va kasalliklarga chidamlilik testlari orqali bioeffektivlik tekshirildi. Mos shtammlar uchun barqaror shakl tanlandi — suyuq bioformulyatsiyalar. Mahsulotda mikroorganizmlarning yashovchanligi, kontaminatsiya tekshiruv, fiziokimyoviy parametrlar va saqlash muddati baholandi. Kichik va kengroq maydon sinovlari orqali samaradorlik va xavfsizlik isbotlangandan so'ng mahalliy reglament va sertifikatlash talablari bajarildi.

Tajribalarimizda kartoshkani hozirda ko'p talab etiladigan va oziq-ovqat sanoatida keng foydalaniladigan navlarini tuganaklari sovutgichli omborxonalarda saqlanganda tabiiy kamayish ko'rsatkichlariga flokulyant bilan immobillangan Zamin-M biopreparatini turli konsentratsiyasini ta'siri o'rganildi. Ushbu tajribamizda kartoshka navlari tuganklarini nazorat varintimizda va flokulyant bilan immobillangan turli konsentratsiyasiyali Zamin-M 2-ml/10 l, Zamin-M 3-ml/10 l, Zamin-M 4-ml/10 l biopreparatni ishchi eritmalarda ishlov berilganda kartoshka navlari tuganaklarida tabiiy kamayish ko'rsatkichlari saqlash davriga mos ravshda turlicha ko'rsatkichda bo'lganligi aniqlandi. Olingan natijalar nazorat variantiga nisbatan kartoshka navlarida turlicha

ko'rsatkichda bo'lib, bunda "Gala" navida 9,6 % "Sante" navida 9,2 %, "Pikasso" navida 8,9 %, "Ramano" navida 8,7 %, "Red Skarlet" navida 9,4 % va Bog'zag'on navida 11,1 % tabiiy kamayish ko'rsatkichi yuzaga kelganligini ko'rsatdi. Tabiiy kamayish ko'rsatkichlari kartoshka navlarini saqlash davomidagi oylar kesimida taqqoslanganda eng ko'p tabiiy kamayish darajasi aprel oyida eng kam tabiiy kamayish darajasi fevral oyida bo'lganligi aniqlandi.

So'nggi yillarda olib borilgan tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, rizobakterial biopreparatlar bilan ishlov berilgan tugunaklarda chirish darajasi 35–50 % gacha kamayadi. Saqlash muddati o'rtacha 1,5–2 oyga uzayadi. Kartoshkaning biologik qiymati (vitaminlar, kraxmal miqdori) nisbatan yaxshiroq saqlanadi. Ekologik xavfsizlik nuqtayi nazaridan kimyoviy fungitsidlarga nisbatan afzalliklarga ega.

Yuqoridagi tadqiqotlar va tahlillar asosida shuni ta'kidlash mumkinki, kartoshkani saqlashda rizobakteriyalarga asoslangan biopreparatlar qo'llanilishi an'anaviy kimyoviy vositalarga muqobil sifatida katta istiqbolga ega. Bunday biopreparatlar nafaqat patogen mikroorganizmlarning rivojlanishini bostiradi, balki kartoshka tugunaklarining fiziologik barqarorligini mustahkamlaydi, sifat ko'rsatkichlarini yaxshilaydi hamda saqlash muddati davomida hosilning oziqaviy qiymatini asrab qoladi. Shuningdek, rizobakteriyalar asosida tayyorlangan biopreparatlar ekologik xavfsiz bo'lib, inson salomatligi uchun zararsiz hisoblanadi. Ular tuproq mikrobiotasining tabiiy muvozanatini buzmasdan, aksincha uni boyitadi va keyingi ekinlar uchun ham qulay sharoit yaratadi. Bu esa qishloq xo'jaligi ishlab chiqarishida barqarorlikni ta'minlash, agroekotizimlarning sog'lomligini qo'llab-quvvatlash va kimyoviy vositalardan foydalanishni kamaytirish imkonini beradi.

Umuman olganda, rizobakteriyalarga asoslangan biopreparatlar kartoshkani saqlash jarayonida yo'qotishlarni sezilarli darajada kamaytirish, oziq-ovqat xavfsizligini mustahkamlash va ekologik toza mahsulot ishlab chiqarishni ta'minlashda innovatsion va istiqbolli yechim hisoblanadi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Rajabboyeva XT, Mamatqulova FU, Murodova SS CRISPR texnologiyasi orqali o'zgartirilgan *Bacillus megaterium* bakteriyasini kartoshkada PGPR sifatida qo'llanilishi: <https://doi.org/10.5281/zenodo.15321699> //Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya. – 2025. – T. 1. – No 1. – 353-355-betlar.
2. Ibragimova N., Muradova S., Khojanazarova M. Storage of potatoes with the help of biopreparations. E3S Web of Conferences, 2023. [Link](#)
3. Naqqash T., et al. Differential Response of Potato Toward Inoculation with Taxonomically Diverse PGPR. Frontiers in Plant Science, 2016. [PMC link](#)
4. Wharton P. S., Kirk W. W. Biological control of the potato dry rot caused by *Fusarium* species. Biological Control, 2009. [ScienceDirect](#)
5. Khoshru B., et al. Current scenario and future prospects of plant growth-promoting rhizobacteria: an economic valuable resource for the agriculture revival under stressful conditions. Communications in Soil Science and Plant Analysis, 2020.
6. M. Sobirova, S. Muradova, M. Khojanazarova, Kh. Kiriigitov. Extraction of "Elicitor" and determination of volatile organic substances contained in the elicitor. E3S Web of Conferences 389, 01044 (2023)
7. Sobirova M., S Murodova, X Kiriigitov, M Halkuzieva, and D Kuvondikova. The influence of plant growth-promoting rhizobacteria (PGPR) on the cultivation of *Cynara Scolymus* L. under salinity stress. E3S Web of Conferences 434, 03006 (2023) ICECAE 2023

IQLIM O'ZGARISHIGA MOSLASHISH YO'NALISHLARIDA TADQIQOTLAR

N.R.Ro'ziboyev¹, B.M.Ashirov², D.Q.Aqnazarov³

^{1,3}Chorvachilik va parrandachilik ilmiy-tadqiqot instituti.

²Qishloq xo'jaligi vazirligi bosh mutaxassisi.

e-mail: ruziboevnuraddin@gmail.com

Резюме. В исследованиях представлены живой массы, экстерьера и клинические показатели в разные возрастные периоды козлят, рожденных от коз ангорской породы, которые принадлежат к турецкой селекции. Козлята, рожденные от коз ангорской породы, завезенных в Узбекистан, свидетельствуют о том, что они хорошо адаптированы к теплым климатическим условиям.

Ключевые слова: Ангор, коз, козлят, шерсть, живой вес, темпы роста

Abstract. The studies present live weight, exterior characteristics, and clinical indicators at different age periods of kids born from Angora goats of Turkish breeding. The kids born from Angora goats imported to Uzbekistan demonstrate that they are well-adapted to warm climatic conditions.

Keywords: Angora, goats, kids, wool, live weight, growth rates

Davlatimiz rahbarining topshirig'iga asosan Veterinariya va chorvachilikni rivojlantirish qo'mitasi tomonidan 2024 yilning may oyida Toshkent viloyati Ohangaron tumaniga Turkiya davlatidan 1000 bosh Angor zotli echkilar olib kelindi.

Angor zotli echkilarda seleksiya-naslchilik ishlarini yanada yaxshilash maisadida, avlodlarini sof zotli o'zaro urchitish va jundor echkilarning mahsuldorligini oshirish, ular seleksiya belgilarini takomillashtirish, ulardan olingan avlodlarning o'sish va rivojlanishi, pushtdorlik belgilari, yashovchanlik qobiliyatlarini, jun mahsulotini ozuqa bilan qoplash darajasini o'rganish bo'yicha ilmiy amaliy-tadqiqotlar olib borish dolzarb vazifalardan biri bo'lib hisoblanadi [1-7].

Tadqiqotning maqsadi xorijdan keltirilgan Turkiya seleksiyasiga mansub angor zotli ona echkilardan tug'ilgan avlodlarning xo'jalik foydali belgilarini o'rganish hisoblanadi.

Tadqiqotlar 2024-2025 yillarda Chorvachilik va parrandachilik ilmiy tadqiqot instituti Ohangaron bo'limi o'quv tadriba stansiyasida o'tkazildi. Echkilarning tirik vazni eksteryeri va klinik ko'rsatkichlari zootexniyada qabul qilingan usullarda aniqlandi.

O'zbekistonning tog' va tog'oldi hududlari sharoitida Turkiya seleksiyasiga mansub angor zotli echkilarning mahalliy iqlim sharoitga moslashuvchan genofond suruvlari yaratiladi. Import o'rnini bosuvchi tivitli echkilarning yuqori mahsuldor "naslli suruvlari"ni yaratishning seleksion-texnologik usullari ishlab chiqildi.

Angor zotli echkilarning tirik vaznini aniqlash, tana o'lchamlarini o'rganish va tahlil qilish, echkilarning klinik ko'rsatkichlarini aniqlandi va natijalar olindi. Angor zotli echkilarning tana tuzilishi o'rtacha kattalikda bo'lib, 1 yashar uloqlarning tirik vazni 20-22 kg, ona echkilarning tirik vazni 28-32 kg, takalarniki-35-40 kg ni tashkil etdi. Ona echkilarning tana o'lchamlari aniqlandi, bunda yag'rin balandligi o'rtacha 65,5-66,0 sm, ko'krak kengligi 16,2 sm tashkil etdi, jun uzunligi 18-21 sm tashkil etdi.

Yoz oylarida klinik ko'rsatkichlaridan, bir daqiqada yurak urish o'rtacha 76,9 martani, nafas olishi 35,5 daq./ martani tashkil etdi.

Tadqiqotlarda mazkur zotdagi taka va ona echkilar organizmida yoz faslida klinik echkilar qonining morfologik ko'rsatkichlar nazorat qilib borilganda, takalar va ona echkilarga yoz faslining o'zgarishi ular organizmiga salbiy ta'sir ko'rsatmaganligi va ular fiziologik meyor darajada bo'lganligi aniqlandi.

Angor zotli echkilardan tug'ilgan avlodlarning tug'ilganda, sutdan ajratilganda, 5 va 8 oylik yoshida tirik vazni, mutloq va nisbiy o'sishi aniqlandi. Angor zotli takalardan bilan mahalliy echkilarni chatishtirish maqsadida juftlash rejasi ishlab chiqildi. Angor zotli echkilarda tug'ish mavsumi joriy yilning 21 martidan boshlandi, bugungi kungacha 230 boshga yaqin uloqlar tug'ildi. Tug'ilgan uloqlar onasini sutiga to'yib, o'zini yaxshi his etmoqda.

Tadqiqotlarda iqlim o'zgarishiga moslashish yo'nalishlarida faoliyat turi bo'yicha Turkiyadan keltirilgan angor zotli echkilardan tug'ilgan avlodlarning tirik vazni, eksteryer va klinik

ko'rsatkichlari bo'yicha zotning maqbul mahsuldorlik andoza talablariga javob berishi aniqlandi. Bu esa Respublikamizga import qilingan angor zotli echkilarning yangi sharoitlarga moslashganligini genetika imkoniyatlarini yuzaga chiqara olishini ko'rsatadi.

Foydalanilgan adabiyotlar.

1. S.B Bahodirovich, R.N Rahimovich. Biological Properties And Breeding Of Meat And Wool Sheep. The American Journal of Agriculture and Biomedical Engineering 2 (09), 2020. 71-76.
2. Б.Шаюсупов, Н.Рузибоев. Сезонные клинические проявления плотоядных овцематок. 2022/5/10. Ж. Перспективы развития ветеринарной науки и её роль в обеспечении пищевой безопасности. Том 1, Номер 2. Ст. 288-290.
3. S.Kazakova, N.Roziboyev. Exterior of cows with different body structures. Development and innovations in science 1 (13), 2022. 14-17.
4. Х.Э Бердиева, Н.Р Рўзибоев. “Ўз ичида” урчителидан олинган совликлардан туғилган қўзиларнинг тирик вази. Agrobiotexnologiya va veterinariya tibbiyoti ilmiy jurnali. 2022/11/29. Ст 520-524.
5. Ш.Н Мадрахимов, НР Рузибоев. Саноат асосида чатиштиришдан олинган F1 дурагай авлодларининг усиш курсаткичлари. Ж. “Chorvachilik va naslchilik ishi №4, 2022. 26 б.
6. A.D.Karriyevich., O'zbekistonning issiq iqlim sharoitida angor zotli uloqlarning 3 va 6 oylik yoshidagi gematologik ko'rsatkichlarining o'zgarishi va fiziologik moslashuvi. Научный Импульс 3 (36), 1-3
7. М.Х Махмудов, Н.Р Рўзибоев. Тажиба гурухларидаги доғистон зотли қўйлар учун жуфтлаш режаси. Science and innovation 3 (Special Issue 47), 2024. 173-178.

OZIYQ-OVQAT HAVFSIZLIGINI OLDINI OLIISH BO'YICHA INNOVATSION YONDASHUVLAR

N.R.Ro'ziboyev, D.Q.Aqnazarov, D.A.G'aynazarov
Chorvachilik va parrandachilik ilmiy-tadqiqot instituti.
e-mail: ruziboevnuraddin@gmail.com

Abstract. This article presents information on how to increase sheep meat production volumes and enhance the population's income through proper maintenance and provision of complete nutrition for sheep during fattening in household farms.

Keywords: households, feed, sheep, live weight, meat, profitability, income, net profit

Аннотация. В статье представлена информация о том, как увеличить объемы производства мяса овец, а также увеличить доходы населения, путем нормального содержания и полноценные кормления овец их при откорме в домашних хозяйствах.

Ключевые слова: домашняя хозяйства, корма, овец, живая масса, мясо, рентабельность, доход, чистый прибул

Respublikamizda qo'ychilikda aholining go'sht va go'sht mahsulotlariga bo'lgan ta'minlashda maqbul yaylov oziqlantirish sharoitlarini yaxshilash orqali mavjud go'sht-yog' mahsuldorlik yo'nalishidagi dumbali qo'ylarning nasldorlik va mahsuldorlik xususiyatlarini biotexnologik usullarda yaxshilash, intensiv innovatsion texnologiyalarni ishlab chiqarishga joriy etish borasida bir qator muhim chora-tadbirlar amalga oshirilmoqda.

Chorvachilik xalqimizni oziq-ovqat mahsulotlariga bo'lgan talabini qondirishda alohida o'rin egallaydi. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2021 yil 16 dekabrda "Tomorqadan foydalanish samaradorligini oshirish, shuningdek, aholining tadbirkorlik tashabbuslarini moliyaviy qo'llab-quvvatlash bo'yicha chor-tadbirlari to'g'risida"gi PQ-54-son qarorining 11-bandiga asosan aholi xonadonlarida qo'y va echkilarni boqib ko'paytirish bo'yicha ishlab chiqilgan tavsiyalar qo'ychilikda mahsulot ishlab chiqarish hajmini oshirishda muhim hamiyatga ega

Chorvachilik sohasida qo'ychilik yetakchi tarmoqlardan biri bo'lib hisoblanadi,

Respublikamizda mavjud qo'y va echkilarning 81,4 foizi aholi xonadonlarida urchitib ko'paytirilmoqda. Mamlakatimizda ishlab chiqarilayotgan go'shtning asosiy qismi shu tarmoqqa to'g'ri keladi, bu esa ushbu tarmoqni yanada rivojlantirishni taqozo etadi. Buning uchun aholi xonadonlarida qo'ylarni meyor darajada parvarishlash, to'la qiymatli oziqlantirish hamda naslchilik ishlarini yanada yaxshilash muhim vazifalardan biri bo'lib hisoblanadi. Shaxsiy yordamchi, dehqon xo'jaliklarida chorva mol bosh sonlarini ko'paytirishni rag'batlantirishga hamda chorvachilik mahsulotlarini ishlab chiqarish hajmini oshirishga yo'naltirilgan bo'lib, sohani rivojlantirishda dolzarb bo'lib hisoblanadi[1-5].

Tadqiqotlar 2024 yildan Toshkent viloyati Ohangon tumani "Ungut" MFY Gulzor ko'chasi 54-xonadonda o'tkazildi.

Qo'ylarni oziqlantirish ratsioni va ozuqaga bo'lgan talabi asosida parvarishlandi, natijada ulardan olinadigan go'sht mahsulotini yanada oshirish imkoniyatlarini kengaytirdi. Respublikamizda aholining xonadonlaridagi mavjud qo'ylarning asosiy qismi aholi xonadonlarida urchitib ko'paytirilmoqda. Buning uchun aholi va dehqon xo'jaliklari qishlov uchun ozuqa zaxirasiga ega bo'lish kerak bo'ladi, aks holda ko'pgina yo'qotishlarga sababchi bo'ladi. Biz xonadonda sutdan ajratilgan qo'chqorchalarni bo'rdoqiga boqish usuli, mahsulot ishlab chiqarishni ta'minlovchi resurstejamkor oziqlantirish usulini qo'lladik.

Qo'chqorchalarni bo'rdoqilashda asosan, sutdan ajratilgandan keyin 5- oyidan boshlab bo'rdoqiga boqish, buning uchun ularni 4-5 boshdan alohida kataklarda asrab oziqlantirildi. Qo'zilarni 5-chi oylik yoshidan bo'rdoqilash (7 oy davomida) davrida 210 kg omuxta yem, 310 kg beda pichani, 300 kg lavlagi, 150 kg tabiiy pichan, jami 440 ozuqa birligi (1 kunda) yuqori samaradorlikni ta'minlaydi. Aholi xonadonida 10 bosh qo'y boqishning iqtisodiy samaradorligini o'rgandik, uning natijalari 1-jadvalda keltiriladi.

1-jadval

Aholi xonadonlarida 10 bosh qo'y boqishning iqtisodiy samaradorligi
(2025 yilgi narxlarda)

Ko'rsatkichlar	Bo'rdoqilash davri -210 kun
10 bosh qo'yni bo'rdoqilashga ozuqa xarajatlar, so'm	13 200 000
Boshqa (dori-darmon va boshqa) xarajatlar	2 000 000
Jami xarajat	15 200 000
10 bosh qo'ydan olingan qo'shimcha vazn, kg	480
10 bosh qo'yning jami tirik vazni	800
1 kg tirik vaznning bahosi, so'm	60 000
Jami 10 bosh qo'yni sotishdan daromad, so'm	48 000 000
Sof foyda, so'm	32 800 000
Iqtisodiy samaradorlik, %	68,3

Jadval ma'lumotlaridan ko'rinishicha, 10 bosh qo'chqorchalarni bo'rdoqilash davrida jami 15 200 000 so'mlik xarajat sarflandi, bu davr mobaynida tirik vazn ya'ni bozorda 10 bosh qo'yni sotish hisobiga olingan daromad 48 000 000so'mni tashkil etdi va sof foyda 32 800 000 so'mga va iqtisodiy samaradorlik esa 68,3% ga teng bo'ldi.

Aholi daromadini oshirish uchun, xonadon sharoitida qo'ylarni yuqori saqlash va to'la qiymatli oziqalar bilan oziqlantirish sharoitlarida bo'rdoqiga boqish orqali yuqori iqtisodiy samaradorlikka erishildi va aholi daromadi oshdi. Ushbu natijalar, aholini ish bilan bandligini hamda oziq-ovqat havfsizligini ta'minlashda muhim ahamiyatga ega bo'lib hisoblanadi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Бердиева Х.Э., Рўзиев Н.Р. "Ўз ичида" урчитишдан олинган совлиқлардан туғилган қўзиларнинг тирик вази. Agrobiotexnologiya va veterinariya tibbiyoti ilmiy jurnali. 2022. 520-524 b.

2. М.Х Махмудов., Н.Р Рўзиев. Тажиба гурухларидаги доғистон зотли қўйлар учун жуфтлаш режаси. Science and innovation 3 (Special Issue 47), 2024. 173-178.

3. Bahodirovich S.B., Rahimovich R.N. Biological Properties And Breeding Of Meat And Wool Sheep. The American Journal of Agriculture and Boibedical Engineering (ISSN-2689-1018) September 27, 2020. Peges 71-76.

4. B.X Evodullaevna., R.N Raximovich. Correlation, Regression Coefficients and Heritability Between Main Selection Traits of Sheep. The American Journal of Agriculture and Biomedical Engineering 6 (05),2024. 14-19.

5. Aqnazarov Doniyor and Ruziboyev Nuraddin. Results of crossing Uzbek fine-wool ewes withDagestan fine-wool rams BIO Web of Conferences 173, 02020 2025.

OZIQ-OVQAT CHIQINDILARINI QAYTA ISHLASH VA OZUQALAR BIOTEXNOLOGIYASI

D.R.Sa'dullayev

*Abu Rayhon Beruniy nomidagi Urganch Davlat universiteti Urganch, O'zbekiston e-mail:
sadullayevdr@gmail.com*

Abstract: *This article discusses the biotechnological opportunities of food waste processing in Uzbekistan. In particular, it analyzes the use of molasses, brewer's grains, and flour by-products as nutrient media for microorganisms and their applications in genetic engineering.*

Keywords: *food waste, biotechnology, molasses, brewer's grains, feed by-products, genetic engineering.*

Аннотация: *В статье рассматриваются биотехнологические возможности переработки пищевых отходов в Узбекистане. В частности, анализируется использование мелассы, барды и комбикормовых отходов как питательной среды для микроорганизмов и их применение в области генной инженерии.*

Ключевые слова: *пищевые отходы, биотехнология, меласса, барда, комбикорма, генная инженерия.*

Oziq-ovqat xavfsizligini ta'minlash jarayonida chiqindilarni qayta ishlash dolzarb muammolardan biridir. O'zbekistonda shakar, pivo va un sanoati yildan-yilga kengayib borayotgani bilan birga, ularning chiqindilari ham ko'paymoqda. Statistik ma'lumotlarga ko'ra, respublikamizda yiliga o'rtacha 400 ming tonna shakar ishlab chiqariladi, buning natijasida 50–60 ming tonna melassa chiqindisi hosil bo'ladi. Shuningdek, pivo sanoatida har yili 120–150 ming tonna barda, un zavodlarida esa minglab tonna kombikorm chiqindilari hosil bo'lmoqda. Mazkur chiqindilarni qayta ishlash orqali chorvachilik, biotexnologiya va gen injeneriyasi sohaslarida ulkan samaradorlikka erishish mumkin [1].

Melassa shakar sanoatining eng asosiy chiqindisi bo'lib, O'zbekistondagi Angren, Xorazm va Quvasoy shakar zavodlarida hosil bo'ladi. Tadqiqotlarga ko'ra, 1 tonna shakar ishlab chiqarishda o'rtacha 250–300 kg melassa chiqindisi ajraladi. Melassa tarkibida 45–50% gacha saxaroza, fruktoza va glyukoza mavjudligi sababli, u mikroorganizmlar uchun arzon va qulay oziqa muhitidir. O'zbekistondagi "Xorazm shakar" AJda melassaning bir qismi spirt ishlab chiqarishda, qolgan qismi esa chorvachilik uchun arzon qo'shimcha ozuqa sifatida ishlatiladi. Hozirgi paytda melassadan *Saccharomyces cerevisiae* xamirturushlarini o'stirish orqali etanol ishlab chiqarish yo'lga qo'yilgan. Biroq biotexnologik yondashuvlar kengroq joriy qilinsa, melassa asosida antibiotiklar, aminokislotalar va rekombinant oqsillar ishlab chiqarish imkoniyati yanada oshadi [2].

Pivo zavodlarida hosil bo'ladigan bardaning oqsil miqdori 20% gacha yetadi, shuningdek, u tolalar, vitaminlar va mineral moddalarga boy. O'zbekistonda Namangan, Toshkent va Samarqand pivo zavodlarida yiliga 120 ming tonnaga yaqin barda chiqindisi hosil bo'ladi. Statistik ma'lumotlarga ko'ra, barda to'liq qayta ishlansa, yiliga 50 ming tonnaga yaqin yuqori oqsilli chorvachilik ozuqasi olish mumkin. Bundan tashqari, barda fermentatsiya jarayonlarida probiotik bakteriyalar, organik kislotalar (sut kislotasi, sirka kislotasi) va biologik faol moddalar ishlab chiqarish uchun qulay substrat hisoblanadi. Gen injeneriyasi sohasida esa barda asosida bakterial klonlarni tez va arzon o'stirish mumkinligi tajribalar bilan isbotlangan.

O'zbekistondagi yirik un zavodlari (Toshkent, Farg'ona, Samarqand, Xorazm viloyatlarida joylashgan) har yili 300 ming tonnadan ortiq kombikorm chiqindisi hosil qiladi. Mazkur chiqindilar an'anaviy tarzda chorvachilikda ishlatilsa-da, biotexnologik yondashuv orqali mikroorganizmlarni o'stirish uchun samarali substratga aylanishi mumkin. Misol uchun, kombikorm chiqindilari asosida *Lactobacillus* turkumiga oid bakteriyalarni ko'paytirib, probiotik preparatlar olish mumkin. Shuningdek, kombikorm chiqindilari oqsil biosintezini kuchaytiruvchi arzon manba bo'lib xizmat qiladi. Statistik hisob-kitoblarga ko'ra, O'zbekistondagi un sanoati chiqindilari to'liq biotexnologik qayta ishlansa, yiliga 10 ming tonnaga yaqin probiotik va biologik faol qo'shimchalar ishlab chiqarish mumkin [3,4,5].

O'zbekiston sharoitida melassa, barda va kombikorm chiqindilarini biotexnologik jarayonlarda qo'llashning istiqbollari juda keng. Jumladan:

Rekombinant DNK texnologiyasi asosida yaratilgan mikroorganizmlarni tez va arzon o'stirish;

Antibiotiklar, vitaminlar va aminokislotalar ishlab chiqarish;

O'simlik va hayvon genetikasi uchun foydali fermentlar va oqsillar sintezi;

Probiotik shtammlar yaratishda genetik manipulyatsiyalarni amalga oshirish.

Shunday qilib, oziq-ovqat sanoati chiqindilarini qayta ishlash orqali nafaqat chiqindilar miqdori kamayadi, balki mamlakatimizning biotexnologiya va genetika sohasidagi salohiyati ham sezilarli darajada oshadi.

Xulosa.Shakar zavodlarining melassasi, pivo zavodlarining bardasi va un sanoati kombikorm chiqindilari O'zbekistonda har yili katta hajmda hosil bo'lmoqda. Ularni biotexnologik qayta ishlash orqali mikroorganizmlar uchun arzon va qulay ozuqa muhitlari yaratish, chorvachilik ozuqalari ishlab chiqarish va gen injeneriyasi sohasida zarur substratlarni olish mumkin. Shu yo'l bilan oziq-ovqat xavfsizligini mustahkamlash, ekologik muammolarni kamaytirish va yangi innovatsion mahsulotlar ishlab chiqarishga erishiladi.

Foydalanilgan adaabiyotlar.

1. FAO (2024). *Food Security and Biotechnology*. Rome.
2. O'zbekiston Respublikasi Oliy va o'rta maxsus ta'lim vazirligi. (2023). *Biotexnologiya asoslari*. Toshkent.
3. Smith J. (2022). *Food Biotechnology and Genetic Engineering*. Springer, Berlin.
4. Bekchanov, B. (2020). *Oziq-ovqat sanoati chiqindilaridan foydalanish imkoniyatlari*. Toshkent.
5. "O'zdonmahsulot" AJ hisobotlari, 2023.
6. "Xorazm Shakar" AJ ishlab chiqarish statistikasi, 2022.

DEVELOPMENT OF A TECHNOLOGY FOR HALVA PRODUCTION FROM MUNG BEAN

²D.S.Salikhanova, M.N.Mamajonova., ¹M.A.Ismailova

¹Institute of General and Inorganic Chemistry, Academy of Sciences of the Republic of Uzbekistan.

²Namangan State University. Uzbekistan.

Abstract: This article substantiates the possibilities of using sesame seeds, which enhance biological value, in order to improve the technology of producing halva based on locally grown sunflower seeds. It has been proven that the use of sesame seeds can increase the calcium content in halva up to tenfold. The study of vitamin and mineral content reveals a deficiency in their daily intake, indicating the necessity of enrichment. Halva produced from sunflower seeds showed higher quality and commercial properties compared to halva made from a mixture of sunflower seed meal and kernels.

Keywords: Halva, sunflower seed, walnut, sesame, sugar, biological value, flaxseed.

The development of the food industry contributes not only to the economic growth of a country but also to the diversification of food products. However, it is essential not only to increase the

quantity of food products but also to ensure their nutritional value and safety. In the 21st century, food products must not only satisfy consumers from various social groups but also be rich in essential vitamins, macro- and micronutrients [1,4].

The following sequence of operations was carried out in laboratory conditions for the preparation of halva.

In the Republic, halva is primarily produced using sunflower seeds. For this reason, sunflower seed kernels were selected as the base ingredient. The dehulled sunflower kernels were roasted at 110–120 °C, during which moisture reduction, protein coagulation, and protein denaturation were observed. The raw materials were brought to a specific moisture level: sesame seeds – 1.2%, sunflower kernels – 1.0%, and nuts – up to 2%.

To prepare the sugar syrup (caramel mass):

One egg white is mixed with 2.5 grams of powdered sugar and 2.5 grams of table salt, and whipped until a firm foam is formed.

Separately, 25 grams of sugar and 15 grams of water are combined and boiled until a syrup-like consistency is achieved. Once cooled, the syrup is added to the whipped egg white.

The roasted sample was mixed thoroughly with the syrup in various proportions, and 5 grams of sesame seeds were added on top. The mixture was then set in molds to solidify. As can be seen from the table above, Sample 3 demonstrated the best results in terms of organoleptic and quality indicators.

Table 1

Formulation and quality indicators of halva produced from sunflower seed kernels

№	Sunflower Kernels, g	Sugar, g	Water, g	Egg, pcs	Powdered Sugar, g	Salt, g	Sesame, g	Quality Indicator
1.	35	25	15	1	2,5	2,5	4	Sweeter, less oily
2.	40	25	15	1	2,5	2,5	4	Adequately sweet, but less sticky
3.	45	25	15	1	2,5	2,5	4	Good sweetness and stickiness, sufficient oiliness
4.	50	25	15	1	2,5	2,5	4	Oilier, moderate sweetness
5.	55	25	15	1	2,5	2,5	4	Excessively oily, low sweetness

This confirms that the chosen formulation was optimal under the given conditions. Sesame seeds were added to the formulation with the aim of increasing the biological value of the product. Sesame seeds contain approximately 60% oil, 27% protein, and 20% carbohydrates. In addition, they are rich in vitamins B1, B2, B3, B6, and folic acid, as well as essential minerals such as calcium, iron, magnesium, and others.



Figure 1. Images of Halva Prepared from Sunflower Seed Kernels.

Incorporating up to 4% sesame seeds into the formulation not only improves the quality characteristics of the halva but also significantly enhances its nutritional and biological value [2,3].

In conclusion, halva made from sunflower seed kernels showed better results in terms of commercial and quality indicators compared to halva made from a 50/50 mixture of kernels and meal, or from meal alone. The higher calcium and zinc content in its composition also indicates an increase in its biological value.

References

1. Avstrieviskikh, A. N. *Quality Management at Food and Processing Industry Enterprises: Textbook* / A. N. Avstrieviskikh [et al.]. - 2nd ed., revised and supplemented. - Novosibirsk: Siberian University Publishing House, 2007. - 268 p.
2. Blagoveshchensky, V. G., Blagoveshchenskaya, M. M. *Development of an Expert System for Quality Control in the Halva Preparation Process*. // Living Systems and Biological Safety of the Population. Proceedings of the XV International Scientific Conference of Students and Young Scientists, 2017. pp. 132–137.
3. Blagoveshchensky, V. G., Blagoveshchensky, I. G., Nazoykin, E. A., Nosenko, A. S. *Automation of the Sunflower Seed Cleaning Process in Halva Production*. // Automation and Management of Technological and Business Processes in the Food Industry, 2016. pp. 58–62.
4. Dragilev, A. I., Marshalkin, G. A. *Fundamentals of Confectionery Production: Textbook for University Students*. — Moscow: DeLi Print, 2005. — 532 p.

G'O'ZANING RANGLI TOLALI F₁ DURAGAYLARIDA QIMMATLI-XO'JALIK BELGILARINING IRSIYLANISHI

T.E.Seitnazarova

O'simliklar genetik resurslari ilmiy tadqiqot instituti, Tashkent, O'zbekiston

e-mail: seytnazarovatillahan@gmail.com

Abstract: The article presents the inheritance of economically valuable traits in hybrids obtained with the participation of colored cotton fiber accessions. In the study, hybrid combinations with a high heterosis effect were identified on productivity components (number of bolls per plant, seed cotton weight per boll, and fiber yield).

Key words: Colored cotton fiber accessions, number of bolls per plant, seed cotton weight per boll, fiber yield, heterosis.

Аннотация: В статье приведено наследование хозяйственно-ценных признаков у гибридов, полученных с участием образцов хлопчатника с окрашенным волокном. В исследованиях были выделены гибридные комбинации с высоким эффектом гетерозиса по компонентам продуктивности (число коробочек на одном растении, масса хлопка в одной коробочке и выход волокна).

Ключевые слова: Образцы хлопчатника с окрашенным волокном, число коробочек на одном растении, масса хлопка в одной коробочке, выход волокна, гетерозис.

Rangli tolali g'o'za seleksiyasi dunyo ilmiy-tadqiqotlarida alohida yo'nalish sifatida shakllangan. Xususan, qo'ng'ir tolali g'o'za Peru va Boliviya hududlarida ming yillar oldin

etishtirilgani ma'lum [1]. XX asrdan boshlab AQSh, Xitoy va Hindistonda rangli tolali g'o'zani qayta tiklash va seleksiya yo'nalishlari kengaydi. Turli tadqiqotlarda rangli tolali g'o'za navlarida oq tolali navlarga nisbatan tola sifat ko'rsatkichlari (uzunligi, mustaxkamligi) pastroq ekanligi aniqlangan [2,3].

Rangli tolali g'o'zaning asosiy afzalligi - ekologik toza ishlab chiqarish imkoniyati. Bunday toladan mato ishlab chiqarishda rang berish uchun kimyoviy bo'yoqlar kerak bo'lmaydi. Bu esa tabiatni muhofaza qilish va ishlab chiqarish xarajatini kamaytirishga xizmat qiladi. Shu bois Xitoy, Hindiston, AQSh va Turkiyada rangli tolali g'o'za seleksiyasiga katta e'tibor qaratilmoqda (Hua et al., 2015).

Rangli tolali g'o'za namunalari ishtirokida 35 ta F₁ duragay kombinatsiyalarda mahsuldorlik komponentlari (bir tup o'simlikdagi ko'saklar soni, bir dona ko'sakdagi paxta vazni va tola chiqimi) belgilarining irsiylanishi aniqlandi.

Bir tup o'simlikdagi ko'saklar soni belgisining irsiylanishi o'rganilganda salbiy va ijobiy geterozis holatlari aniqlandi. O'rganilgan 35 ta F₁ duragay kombinatsiyalardan 24 tasida yuqori ijobiy geterozis holatlari aniqlanib, ushbu duragay kombinatsiyalar seleksiya jarayonlarini davom ettirish uchun qimmatli material hisoblanadi.

Bir dona ko'sakdagi paxtaning vazni belgisi irsiylanishida ham salbiy, ijobiy geterozis, to'liq va to'liqsiz dominantlik holatlari aniqlandi. Bitta ko'sakdagi paxtaning vazni belgisi bo'yicha yuqori geterozis holatlari o'rganilgan ta F₁ duragay kombinatsiyalardan 23 tasida aniqlandi. Dominantlik ko'rsatkichlari bir tup o'simlikdagi ko'saklar belgisa solishtirsak nisbatan past ekanligini ko'rishimiz mumkin.

Tola chiqimi belgisining irsiylanishi o'rganilganda to'liqsiz dominantlik va salbiy geterozis holatlari ko'proq kuzatildi. Faqat bitta kombinatsiyada F₁(*G.hirsutum* L. x S-6001) to'liq dominantlik (hp) holati aniqlandi. Yuqori geterozis holati o'rganildan duragay kombinatsiyalarda aniqlanmadi.

G'o'zaning rangli tolali F₁ duragaylarida qimmatli-xo'jalik belgilarining irsiylanishi

T/r	Ota-ona shakllari	Bir tup o'simlik ko'sak soni, dona	hp	Bitta ko'sa k paxta vazni, g	hp	Tola chiqimi , %	hp
1	<i>G.hirsutum</i> L Cobal T-16	20	-	4,5	-	15,7	-
2	<i>G.hirsutum</i> L	19	-	4,9	-	34,6	-
3	<i>G.hirsutum</i> L. stonovilla 213	18	-	3,8	-	26,1	-
4	<i>G.hirsutum</i> L. Haki	21	-	4,7	-	34,4	-
5	<i>G.hirsutum</i> L. (127)	19	-	4,5	-	25,4	-
6	<i>G.hirsutum</i> L 2-6-14 ware	20	-	4,8	-	17,8	-
7	<i>G.hirsutum</i> L Kasch	18	-	3,1	-	31,6	-
8	<i>G.hirsutum</i> L (3068)	24	-	6,1	-	30,0	-
9	<i>G.barbadense</i> L (Ekvador)	22	-	4,7	-	25,5	-
10	<i>G.tricuspidatum</i> L (5269)	18	-	4,6	-	29,4	-
11	<i>G.barbadense</i> L (4751)	16	-	3,4	-	32,0	-
12	<i>G.barbadense</i> L ssp.ruderal	18	-	3,1	-	30,5	-
13	<i>G.barbadense</i> L (5438)	20	-	4,5	-	35,6	-
14	<i>G.tricuspidatum</i> L rupestie	19	-	3,9	-	29,4	-
15	<i>G.barbadense</i> L	18	-	3,4	-	32,0	-
16	<i>G.barbadense</i> L ssp ruderal (4594)	19	-	3,1	-	30,5	-
17	L-214	18	-	5,0	-	39,9	-
18	L-207	17	-	4,8	-	44,2	-
19	S-6001	18	-	5,8	-	39,1	-

20	L-217	10	-	4,5	-	42,1	-
21	L-248	22	-	4,7	-	39,6	-
22	L-243	11	-	5,3	-	39,4	-
23	L-249 FC	22	-	6,0	-	39,6	-
24	L-203	22	-	5,8	-	39,4	-
25	L-204	21	-	5,6	-	39,3	-
Duragay kombinatsiyalar							
1	F ₁ (<i>G.hirsutum</i> L (to'q jigarrang) x L-214)	16	- 5,0	4,8	- 1,0	31,6	- 2,0
2	F ₁ (<i>G.hirsutum</i> L Cobal T-16 x L-217)	11	- 8,0	5,1	6,0	33,2	0,3
3	F ₁ (<i>G.hirsutum</i> L. stonovilla 213 x L-249 FC)	27	8,0	5,5	0,5	34,2	0,2
4	F ₁ (<i>G.hirsutum</i> L Cobal T-16 x L-249 FC)	13	- 15, 0	5,4	0,2	33,1	0,4
5	F ₁ (<i>G.hirsutum</i> L Cobal T-16 x L-207)	21	1,6	5,6	5,0	32,4	0,2
6	F ₁ (<i>G.hirsutum</i> L Cobal T-16x <i>G.hirsutum</i> L (3068))	15	- 3,5	5,6	0,4	35,3	- 0,2
7	F ₁ (<i>G.hirsutum</i> L. Haki x L-248)	29	15, 0	5,6	0,9	35,8	- 0,4
8	F ₁ (<i>G.hirsutum</i> L. x <i>G.tricuspidatum</i> L (5269))	8	- 21, 0	3,4	- 6,5	24,6	- 1,6
9	F ₁ (<i>G.hirsutum</i> L. (127) x L-203)	27	4,3	4,7	- 0,4	35,7	0,4
10	F ₁ (<i>G.hirsutum</i> L Haki x L-249 FC)	24	5,0	4,0	- 1,8	32,6	- 1,6
11	F ₁ (<i>G.hirsutum</i> L. (127) x L-204)	31	11, 0	5,6	1,0	32,6	0,0 4
12	F ₁ (<i>G.hirsutum</i> L x L-248)	18	- 1,6	4,3	- 5,0	37,6	0,2
13	F ₁ (<i>G.hirsutum</i> L x <i>G.barbadense</i> L (4751))	16	- 1,0	4,6	0,6	28,5	- 3,6
14	F ₁ (<i>G.hirsutum</i> L 2-6-14 ware x L-249 FC)	26	5,0	4,6	- 1,3	37,6	0,8
15	F ₁ (<i>G.hirsutum</i> L x S-6001)	24	11, 0	5,6	- 0,6	37,4	0,2
16	F ₁ (<i>G.hirsutum</i> L x L-249 FC)	17	- 5,0	6,6	2,0	38,1	0,4
17	F ₁ (<i>G.hirsutum</i> L. x <i>G.barbadense</i> L (4751))	16	- 1,0	5,3	1,5	29,1	- 1,6
18	F ₁ (<i>G.hirsutum</i> L 2-6-14 ware x <i>G.barbadense</i> L ssp.ruderal)	13	- 2,0	3,8	0,1	30,4	0,9
19	F ₁ (<i>G.hirsutum</i> L.2-6-14 ware x S-6001)	29	13, 0	5,6	1,3	38,2	0,9
20	F ₁ (<i>G.hirsutum</i> L Kasch x <i>G.barbadense</i> L (4751))	14	- 1,0	5,3	0,8	30,9	- 4,5
21	F ₁ (<i>G.hirsutum</i> L. Kasch x L-214)	22	5,0	5,5	1,1	38,6	- 0,0 2

22	F ₁ (<i>G.hirsutum</i> L. x S-6001)	32	11,0	4,5	-0,4	39,2	1,0
23	F ₁ (<i>G.hirsutum</i> L. Cobal T-16 x <i>G.barbadense</i> L ssp.ruderal)	14	-1,0	3,3	-0,5	27,6	0,6
24	F ₁ (<i>G.hirsutum</i> L Cobal T-16 x <i>G.barbadense</i> L (4751)	15	-0,2	3,7	0,09	28,3	0,5
25	F ₁ (<i>G.hirsutum</i> L.x L-207)	27	11,0	4,3	-1,8	38,4	-0,2
26	F ₁ (<i>G.hirsutum</i> L. Cobal T-16 x L-214	30	14,0	4,8	0,2	38,1	0,1
27	F ₁ (<i>G.hirsutum</i> L. Cobal T-16 x <i>G.barbadense</i> L (5438)	14	-1,2	3,5	-0,6	25,9	0,4
28	F ₁ (<i>G.hirsutum</i> L Cobal T-16 x <i>G.tricuspidatum</i> L (5269)	14	-1,3	4,1	-0,4	29,6	-1,0
29	F ₁ (<i>G.hirsutum</i> L.Cobal T-16 x L-248)	25	11,0	5,2	0,6	38,2	-0,2
30	F ₁ (<i>G.hirsutum</i> L Cobal T-16 x L-243)	15	-0,2	4,5	-1,6	37,4	0,2
31	F ₁ (<i>G.hirsutum</i> L Cobal T-16 x L-207)	25	8,0	5,6	1,5	35,6	-0,4
32	F ₁ (<i>G.hirsutum</i> L. x L-214)	22	5,0	4,5	-0,3	35,2	-0,3
33	F ₁ (<i>G.hirsutum</i> L. Cobal T-16 x S-6001)	15	-0,3	6,2	1,5	37,4	0,2
34	F ₁ (<i>G.hirsutum</i> L. 127 x S-6001)	27	11,0	5,9	1,9	36,8	-0,1
35	F ₁ (<i>G.hirsutum</i> L. 127 x <i>G.tricuspidatum</i> L rupestie)	14	-1,4	5,3	3,6	29,5	-0,9

Foydalanilgan adabiyotlar.

1. Vreeland J. M. The revival of colored cotton // Scientific American. - 1999. – T. 281, № 8. – P. 112–118.
2. Zhang X., Liu D., Lv F., Sun J. Breeding of naturally colored cotton and its fiber properties // Cotton Science. – 2005. – T. 17, № 3. – P. 145–150.
3. Yuan Y., Zhang T., Guo W. Genetic studies on fiber quality and yield traits in colored cotton // Euphytica. – 2012. – T. 187. – P. 147–156.

AMARANTNI SAQLASH VA QAYTA ISHLASHDA ZAMONAVIY BIOTEKNOLOGIYALAR VA ULARNING OZIQ-OVQAT XAVFSIZLIGI VA OZUQAVIY QIYMATGA TA’SIRI

D.A.Shodiyev

Farg‘ona davlat texnika universiteti. Farg‘ona sh. O‘zbekiston

e-mail: d.shodiyev@fstu.uz

Abstract: This article analyzes the role of modern biotechnologies in the storage and processing of amaranth. Biotechnological methods enhance microbiological safety, reduce harmful substances, preserve nutritional value, and increase bioactive compounds. Fermentation, probiotic additives, and innovative packaging technologies for processing amaranth into various food products are also discussed.

Keywords: amaranth, biotechnology, storage, processing, food safety, nutritional value

Аннотация: В статье рассматривается роль современных биотехнологий в хранении и переработке амаранта. Биотехнологические методы позволяют повышать

микробиологическую безопасность, снижать содержание вредных веществ, сохранять пищевую ценность и увеличивать количество биоактивных веществ. Также анализируются ферментация, пробиотические добавки и инновационные упаковочные технологии.

Ключевые слова: амарант, биотехнология, хранение, переработка, пищевая безопасность, пищевая ценность

Amarant yuqori ozuqaviy qiymatga ega ekin bo'lib, u protein, aminokislotalar, vitaminlar va minerallarga boy. So'nggi yillarda amarant global oziq-ovqat sanoatida qimmatbaho resurs sifatida e'tirof etilmoqda. Shu sababli, uning saqlash va qayta ishlash jarayonida mikrobiologik xavfsizlik va ozuqaviy qiymatni saqlash muhim masala hisoblanadi.

Zamonaviy biotexnologiyalar amarantni uzoq muddat saqlash, mikroblarni nazorat qilish, oksidlanish va zararli moddalarni kamaytirish imkonini beradi. Shu bilan birga, biotexnologik jarayonlar orqali amarantni protein kukuni, probiotik ichimliklar, bioaktiv non mahsulotlari va boshqa oziq-ovqat mahsulotlariga qayta ishlash mumkin [1,2].

Mikrobiologik nazorat: Amarant donlarini saqlashda mikroorganizmlar va zamburug'lar faolligini kamaytirish zarur. Biotexnologik usullar — fermentlar, tabiiy antimikrobiyal moddalar va probiotik qo'shimchalar yordamida mikroblar faolligi nazorat qilinadi. Shu bilan birga, vakuumli yoki inert gaz bilan qadoqlash mikroorganizmlarning ko'payishini sezilarli darajada kamaytiradi va mahsulotni uzoq muddat saqlashga imkon beradi.

Amarant tarkibidagi yog'lar va ozuqa moddalarining oksidlanishini kamaytirish uchun tabiiy antioksidantlar ishlatiladi. Sitrus ekstraktlari, o'simlik yog'lari va flavonoidlar mahsulotni oksidlanishdan himoya qiladi va uni uzoq muddat saqlash imkonini beradi [3,4].

Protein va ozuqa moddalarini ajratish: Amarantni qayta ishlash jarayonida fermentlar yordamida proteinlar, aminokislotalar va vitaminlar ajratiladi. Shu usul orqali protein kukuni, sportchalar uchun protein qo'shimchalari va boshqa ozuqaviy boy mahsulotlar tayyorlanadi.

Fermentatsiya texnologiyalari: Fermentatsiya yordamida amarantdan probiotik ichimliklar, bioaktiv non mahsulotlari va tayyor ovqatlar ishlab chiqarish mumkin. Bu jarayonda foydali mikroorganizmlar oziq-ovqat tarkibidagi bioaktiv moddalarni hosil qiladi va mahsulotning mikrobiologik xavfsizligini oshiradi.

Innovatsion qadoqlash texnologiyalari: Amarant mahsulotlarini saqlashda atmosfera nazoratli qadoqlash, aktiv qadoqlash va nanomateriallar asosida ishlab chiqilgan qadoqlash usullari qo'llaniladi. Bu usullar mahsulotni oksidlanish, mikroblar va zararli moddalar ta'siridan himoya qiladi, shuningdek, ozuqaviy qiymatni saqlashga yordam beradi.

Sifat monitoringi: Biotexnologik indikatorlar, spektrofotometriya, xromatografiya va biosensorlar yordamida amarant mahsulotlarining mikrobiologik xavfsizligi va zararli moddalar darajasi real vaqt rejimida nazorat qilinadi. Shu bilan birga, zamonaviy monitoring tizimlari sifatni barqaror saqlash imkonini beradi.

Xulosa qilib aytish joizki: Amarantni saqlash va qayta ishlashda zamonaviy biotexnologiyalar ajralmas vosita hisoblanadi. Biotexnologik usullar yordamida mahsulotni uzoq muddat saqlash, mikrobiologik xavfsizlikni oshirish, zararli moddalarni kamaytirish va ozuqaviy qiymatini saqlash mumkin. Shu bilan birga, fermentatsiya, probiotik qo'shimchalar va innovatsion qadoqlash texnologiyalari orqali amarantdan bioaktiv va foydali oziq-ovqat mahsulotlari ishlab chiqarish samaradorligi oshiriladi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Karimov A., To'rayev Sh. Dorivor o'simliklar va ularning agrotexnologiyasi. Toshkent: O'zMU nashriyoti, 2020. – 120 bet
2. Singh R., Pandey A. Amaranth: Agronomy, Nutrition and Utilization. Springer, 2018. – 210 bet
3. Nazarov Sh. Agrotexnologiya asoslari. Toshkent: Innovatsiya nashriyoti, 2019. – 98 bet
4. Abdullayev A. Dorivor ekinlarda kasallik va zararkunandalarga qarshi kurash. Toshkent, 2022. – 110 bet.

DORIVOR O'SIMLIKLARDAN OLINADIGAN BIOFAOL MODDALARNING OZIQ-OVQAT SANOATIDAGI O'RNI

D.A.Shodiyev

Farg'ona davlat texnika universiteti. Farg'ona sh. O'zbekiston

e-mail: d.shodiyev@fstu.uz

Abstract: *The role of bioactive substances obtained from medicinal plants in the food industry is incomparable. Cultivation of amaranth in Uzbekistan, its wide use in various fields of national economy and medicine is a promising direction and one of the needs of today. Due to the ecological importance of this plant, there is a prospect of being involved in the health of our soil, which is losing its quality more and more, and even in solving the energy problem.*

Key words: *Medicinal plant, amaranth, protein, biotea, anemia, immunity.*

Аннотация: *Роль биологически активных веществ, полученных из лекарственных растений, в пищевой промышленности несопоставима. Выращивание амаранта в Узбекистане, его широкое использование в различных областях народного хозяйства и медицины является перспективным направлением и одной из потребностей современности. Благодаря экологической значимости этого растения есть перспектива его участия в оздоровлении нашей почвы, которая все больше теряет свое качество, и даже в решении энергетической проблемы.*

Ключевые слова: *Лекарственное растение, амарант, белок, биочай, анемия, иммунитет.*

Respublikada mazkur tarmoqni yanada rivojlantirish, ilmiy-tadqiqotlar ko'lamini kengaytirish, ilg'or va zamonaviy resurs tejovchi texnologiyalarni qo'llash asosida yuqori sifatli sanoatbop va eksportbop mahsulotlar yetishtirish hajmini oshirish, davlat tomonidan qo'llab-quvvatlash mexanizmlarini keng joriy etish maqsadida dorivor o'simliklarni qayta ishlash, yangi innovatsion texnologiyalarni joriy qilish va xizmat ko'rsatish sohalarini rivojlantirish bo'yicha xorijiy texnologiyalar, fan va ishlab chiqarishdagi yutuqlar, yangiliklardan keng foydalanishni yo'lga qo'yish ishlari amalga oshirilmoqda [1].

O'zbekiston Respublikasi Prezidentining "Yovvoyi holda o'suvchi dorivor o'simliklarni muhofaza qilish, madaniy holda yetishtirish, qayta ishlash va mavjud resurslardan oqilona foydalanish chora-tadbirlari to'g'risida"gi qarori qabul qilindi. Respublikada so'nggi yillarda dorivor o'simliklarni muhofaza qilish, tabiiy resurslardan oqilona foydalanish, dorivor o'simliklar yetishtiriladigan plantatsiyalar tashkil etish va ularni qayta ishlash borasida izchil islohotlar amalga oshirilmoqda.

Dorivor o'simliklar inson salomatligini mustahkamlashda bezarar vositadir. Shu bois ham bugun respublikamizda dorivor o'simliklarni yetishtirishga, ular ekiladigan maydonlarni kengaytirishga e'tibor qaratilmoqda. Qishloq xo'jaligidagi yer maydonlariga ekilayotgan dorivor o'simliklar tadbirkorlar tomonidan qayta ishlanib, ham daromad, ham salomatlik vositasiga aylanmoqda [2].

"Amarantlar" (Amaranthaceae) oilasiga kiradi. Doni mayda – 1800 tasi 1 gramm vaznga ega, tanasi 2-4 metrgacha o'sib, 3,5 oyda hosil beradi. Gullagan vaqtida yaxshi asal beradi.

Amarant bargi kamqonlik, immunitetni ko'tarish kabi xususiyati tufayli choy sifatida va ovqat sifatida qo'llaniladi. Donidan bodroq tayyorlab, ozgina asalga qo'shib yeyilsa qator kasalliklardan xolis bo'lamiz. Bu mahsulotni maxsus qadoqlashda shifobaxsh mahsulot sifatida eksport qilish imkoniyati bor. Unidan oddiy bug'doy uniga 1/10 miqdorda aralashtirib, non tayyorlansa u shifobaxsh turga aylanadi va uzoq vaqt qotmaydi.

Amarant choylari organizmdagi moddalar almashinuvini balansda ushlaydi. Nerv to'qimalariga tinchlantiruvchi ta'sir ko'rsatadi. Yurak hujayralari – kardiomiotsitlarga ijobiy inotrop ta'sir etish xususiyatiga ega. Jigar xujayralari – gepatotsitlar va epitelial hujayralarni tiklanish xususiyatini oshiradi. Angiogenez jarayoniga faol ta'sir qiladi va atipik hujayralardagi yangi qon tomirlarining o'sishini bloklaydi. Organizmda oksidlanish va qaytarilish reaksiyalarida ishtirok etib, ortiqcha xolesterin oksidlanish jarayonini kuchaytiradi.

Choy tarkibidagi komponentlar, ornitin siklida qatnashib, organizmda moddalar almashinuvi natijasida hosil bo'lgan zaxarli ammiak moddasini mochevina kislotasiga aylantirib, buyraklar orqali chiqarilishida ishtirok etadi. "Biochoy" doimiy iste'mol qilinganda skatol va indol moddalarining fosforlanish jarayoni kuchayadi, jigarda zaxarsizlantirish – detoksikatsiya, ya'ni filtr vazifasi barqarorlashib boradi. Preparat buyraklarda ishlab chiqariluvchi eritropoetin moddasini ishlab chiqarilishini faollashtiradi va bu orqali eritropoez jarayoniga bilvosita ta'sir etadi va temir yetishmovchiligi hamda folat kislota yetishmovchiligi anemiyalarini davolashda yuqori samara beradi.

Amarant oqsili aminokislotalar, lizinga boyligi bo'yicha bug'doy, makkajo'xoridan 2-3 marta yuqori darajada turadi

- Amarant doni skvalen, tokotrienollar va Omega-3,6,9 ga egaligi tibbiyotda ko'plab kasalliklarni davolashda qo'l keladi.
- Amarant moyidan yurak-qon tomirlari kasalliklarini davolashda va xolesterin darajasini samarador kamaytirishda keng foydalaniladi
- Amarant glyuten saqlamaydi
- Amarantda yuqori darajadagi o'simlik to'qimalaridan iborat
- Amarant donidan shifobaxsh minipopkorn tayyorlash mumkin

Foydalanilgan adabiyotlar.

1. N.X.To'xtaboyev., D.A.Shodiyev. "Ayrim dorivor o'simliklardan oziq-ovqat qo'shilmalari olish texnologiyalarini joriy qilish" Monografiya-"Classic" nashriyoti. 84-85 b.

2. Xoshimjonova N., To'xtaboyeva F., Mo'minov M., To'xtaboyev N.X. Amarantdan shifobaxsh moy ajratib olishni joriy qilish istiqbollari. "Farg'ona vodiysi biologik xilma-xilligi: dolzarb muammolari va ularning yechimi" respublika ilmiy anjumani materiallari to'plami. 78-80 betlar. Andijon, 2015

QISHLOQ XO'JALIGI BIOTEXNOLOGIYASIDA QO'LLANILADIGAN NOAN'ANAVIY DORIVOR O'SIMLIKLARNING AHAMIYATI

D.A.Shodiyev

Farg'ona davlat texnika universiteti. Farg'ona sh. O'zbekiston

e-mail: d.shodiyev@fstu.uz

Abstract: *Amaranth, a non-traditional medicinal plant used in agricultural biotechnology, attracts the attention of agricultural workers, practitioners and researchers due to its rich protein content, high yield, many vitamins and mineral salts. is attracting to itself. It is considered a leading raw material not only for food and fodder, but also as an invaluable medicinal plant.*

Key words: *medicinal plant, leaf, body, stem, biotechnology.*

Аннотация: *Амарант – нетрадиционное лекарственное растение, используемое в сельскохозяйственной биотехнологии, привлекает к себе внимание работников сельского хозяйства, практиков и исследователей благодаря богатому содержанию белка, высокой урожайности, множеству витаминов и минеральных солей. Он считается ведущим сырьем не только для производства продуктов питания и кормов, но и как бесценное лекарственное растение.*

Ключевые слова: *лекарственное растение, лист, тело, стебель, биотехнология.*

O'zbekiston Respublikasi Innovatsion rivojlanish vazirligi va Qishloq xo'jaligi vazirligi dorivor o'simliklar bo'yicha 2020-2024 yillarga mo'ljallangan fundamental va amaliy tadqiqotlar hamda innovatsion ilmiy-texnik loyihalarni shakllantirish hamda ularning grant tanlovlari asosida amalga oshirilishini ta'minlash to'g'risida ham qator topshiriqlar berilgan.

Chorvachilikni intensiv yuritishning yangi texnologiyalari juda tor maydonlarda, turli saqlash sharoitlarida va sanoat miqyosida ishlab chiqarilgan yem-ozuqadan foydalangan holda ham qoramol boshini keskin orttirish imkonini beradi. Bunday sharoitlarda hayvonlarning sog'lomligi holatini ta'minlovchi asosiy omil sifatli yem-ozuqa hisoblanadi [1].

Hayvonlarning yuqori sifatli ozuqaga bo'lgan biologik ehtiyojini qondirishda yem-ozuqa ishlab chiqarish tizimini takomillashtirish, ozuqa bazasi tarkibini yaxshilash, yangi ozuqa resurslarini va ozuqa ishlab chiqarish texnologiyalarini tadqiq qilish dolzarb masalalar bo'lib hisoblanadi.

Ozuqa ratsionlarining to'laqonli qimmatini yaxshilashning istiqbolli yo'nalishlaridan biri ularning tarkibiga hayvon organizmining ozuqaning to'la xazm qilishini ta'minlash orqali to'yimlilikini oshiruvchi oziqlantirishga tayyorlashning turli usullari, xususan, ekstrudirlash orqali tayyorlangan konsentrlangan yemlarning kiritilishi bo'lib hisoblanadi.

O'zbekiston sharoitlarida sug'oriladigan yerlarning, dehqonchilik maydonlarining ozligi, katta maydonlarning sho'rlanganligi kabi muammolar tufayli yem-ozuqa ishlab chiqarish uchun ekin yetishtiriladigan maydonlardan samarali foydalanish muhim ahamiyat kasb etadi. Bu boradagi muammolarni yechish borasida olib borilgan izlanishlar jahon miqyosidagi amaliyotlarda o'zining tegishli ijobiy sifatlarini namoyon qilgan, mamlakatimiz uchun noan'anaviy hisoblangan qishloq xo'jaligi ekinlarini joriy qilish kutilgan natijalarni berishi mumkinligini ko'rsatdi. Shunday o'simliklardan amarant va kinoani sho'rxok yerlarimizda yetishtirishimiz mumkin. Ajoyib xususiyatlari bilan mashhur bo'lgan amarant bugungi kunda, ko'plab mamlakatlarda, yem va ozuqa qimmatiga ega, keng tarqalgan qishloq xo'jaligi ekinini sifatida o'zini namoyon qila oldi [2].

Amarant qishloq ho'jalik xodimlari, amaliyotchi-tadqiqotchilar e'tiborini boy oqsil miqdori, yuqori darajadagi hosildorlik, ko'plab vitaminlar va mineral tuzlarni o'zidan mujassam etganligi bilan o'ziga jalb etmoqda. U nafaqat oziq-ovqat va yem-ozuqa, balki bebaho shifobaxsh o'simlik sifatida ham yetakchi xomashyo deb qaralmoqda.

Uning tanasi, barglari va doni kunjarasi chorvachilikda bebaho yem-ozuqa sifatida foydalaniladi. Tarkibidagi foydali noyob elementlarning ko'pligi va oqsil miqdorining rekord darajasi qo'zi, buzoq va jo'jalarning o'ta tez suratda, bexato voyaga yetishini ta'minlaydi, hayvonlarning semirish jarayonini keskin orttiradi, sigir suti miqdori va undagi yog' darajasini orttiradi. Amarant makkajo'xori bilan birgalikda yaxshi siloslanadi, bu esa yil bo'yi yem-ozuqa masalasini hal etadi. Makkajo'xori ko'k massasida qandning va amarantda proteinning ko'pligi silosni yanada to'yimlilikini ta'minlaydi. Tarkibidagi foydali noyob elementlarning ko'pligi va oqsil miqdorining rekord darajasi qo'zi, buzoq va jo'jalarning o'ta tez suratda, bexato voyaga yetishini ta'minlaydi, hayvonlarning semirish jarayonini keskin orttiradi, sigir suti miqdori va undagi yog' darajasini orttiradi.

An'anaviy yem ishlab chiqarishga nisbatan rentabelligi 7-10 barobar katta bo'lgan yuqori oqsilli funksional ozuqa olish uchun amarantdan foydalanadigan texnologiyalarni ishlab chiqish dolzarb hisoblanadi.

Yana bir e'tiborga molik jihati shuki, ushbu o'simlik urug'idan moy ajratib olingach, qolgan chiqindidan yuqori sifatli biologik faol qo'shimcha sifatida pektin moddalari olish istiqboli juda yuqori.

Xulosa qilib shuni aytish joizki chorvachilikda amarantning yashil massasi va kunjarasi yuqori energetik sifatli oqsil-vitaminli yem bo'lib, ayniqsa nasldor qoramollar uchun zarur ozuqadir. Parrandachilikda to'yimli, servitamin ozuqa bo'lib, tuxum sonini ko'paytirishda sezilarli ta'siri aniqlangan. Bundan tashqari kosmetologiya uchun bebaho xom ashyo hisoblanadi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. N.X.To'xtaboyev., D.A.Shodiyev. "Ayrim dorivor o'simliklardan oziq-ovqat qo'shilmalari olish texnologiyalarini joriy qilish" Monografiya-"Classic" nashriyoti. 13-16 b.
2. <https://technerium.ru/uz/amarant>

AEGILOPS TRIUNCIALIS AS A SOURCE OF RESISTANCE GENES FOR WHEAT

F.Sh.Sobirov

Samarkand State University named after Sharof Rashidov, Samarkand, Uzbekistan

e-mail: faridunsobirov@internet.ru

Abstract: This article examines the genetic characteristics of *Aegilops triuncialis* and its significance in wheat breeding. Research has identified genes in this wild species that confer resistance to diseases, particularly rust. The mechanisms of adaptation to abiotic stresses such as drought, salinity, and high temperatures have also been demonstrated. Marker-assisted selection methods make it possible to effectively utilize these genetic resources in cultivated wheat.

Keywords: *Aegilops triuncialis*, *Triticum aestivum*, disease resistance, drought, breeding, genetic resources.

Аннотация. В данной статье рассматриваются генетические характеристики вида *Aegilops triuncialis* и его значение в селекции пшеницы. Исследования выявили гены устойчивости к болезням, в частности, к ржавчине, у этого дикого вида. Также были продемонстрированы механизмы адаптации к абиотическим стрессам, таким как засуха, засоление и высокие температуры. Методы селекции на основе маркеров позволяют эффективно применять эти генетические ресурсы к культурной пшенице.

Ключевые слова: *Aegilops triuncialis*, *Triticum aestivum*, устойчивость к болезням, засуха, селекция, генетические ресурсы.

Wheat is one of the most important staple crops worldwide and plays a crucial role in human nutrition. In the context of population growth, climate change, and the emergence of new diseases, the development of high-yielding, stress-tolerant, and high-quality wheat cultivars has become an urgent priority. The limited genetic diversity within cultivated wheat requires the use of wild relatives as sources of novel genetic variation. One such species is *Aegilops triuncialis*, which represents a valuable donor of resistance genes for common wheat.

Aegilops triuncialis L., a wild species belonging to the genus *Aegilops*, is an amphidiploid carrying the U and C genomes. This unique genomic composition distinguishes it from other *Aegilops* species and makes it an important resource for breeding programs. Due to its genetic relatedness to wheat, beneficial genes from *Ae. triuncialis* can be introgressed into common wheat using molecular markers. Previous studies have confirmed the presence of resistance genes against rust diseases as well as genetic elements associated with tolerance to abiotic stresses [3].

The species is particularly valued as a source of resistance genes against rust diseases. In some introgression lines, the leaf rust resistance gene *Lr58* has been identified. Additionally, segments conferring resistance to stripe rust and brown rust have also been reported. This highlights the potential of utilizing *Ae. triuncialis* to achieve durable and broad-spectrum resistance in wheat [5].

From an ecological perspective, *Ae. triuncialis* is adapted to dry and mountainous environments, making it a reservoir of genetic mechanisms associated with drought, salinity, and heat tolerance. Introgression of such traits into common wheat could significantly enhance the adaptability of new cultivars under climate change conditions [1].

Moreover, certain gene segments derived from *Ae. triuncialis* have been shown to increase grain protein content and improve gluten quality, thereby enhancing both the technological properties and nutritional value of wheat-based products. However, undesirable traits such as small grain size and shattering may also be introduced during introgression. Therefore, marker-assisted selection (MAS) is essential to ensure the targeted transfer of only beneficial gene segments [4].

In modern breeding practice, *Ae. triuncialis* is recognized as an important source for broadening the genetic base of wheat. With the aid of molecular technologies such as MAS, its valuable alleles can be efficiently incorporated into elite wheat cultivars. The utilization of *Ae. triuncialis* genetic resources through germplasm banks and international breeding programs holds great promise for ensuring global food security [2].

Aegilops triuncialis represents a valuable genetic donor for common wheat, contributing resistance to major diseases, tolerance to abiotic stresses, and improvements in grain quality. The

rational exploitation of this genetic resource will play a vital role in the development of high-yielding, high-quality, and climate-resilient wheat cultivars in the future.

References

1. McIntosh R.A., Dubcovsky J., Rogers W.J., Morris C., Xia X.C. (2013). *Catalogue of gene symbols for wheat*. Annual Wheat Newsletter, 59: 1–169.
2. Molnár I., Kubaláková M., Šimková H., Farkas A., Cseh A., Molnár-Láng M., Doležel J. (2016). *Flow sorting of C-genome chromosomes from wild relatives of wheat Aegilops markgrafii, Ae. triuncialis and Ae. cylindrica, and their molecular organization*. Annals of Botany, 116: 189–200.
3. Badaeva E.D., Amosova A.V., Goncharov N.P., Macas J., Ruban A.S., Grechishnikova I.V., Zoshchuk S.A., Houben A. (2015). *Aegilops: karyotype structure and molecular organization of genomes*. Genetica, 143: 459–471.
4. Migliori P., Sciacca F., Ciaffi M., Dominici L., Porceddu E., Lafiandra D. (2017). *Gluten protein composition and breadmaking quality of wheat lines derived from crosses with Aegilops species*. Journal of Cereal Science, 76: 240–247.
5. Molnár-Láng M., Ceoloni C., Doležel J. (2015). *Alien introgression in wheat: cytogenetics, molecular biology, and genomics*. Springer, Cham.

XO‘RAKI UZUM NAVLARINING QIMMATLI XO‘JALIK BELGILAINI SELEKSIYADAGI AHAMIYATI.

Q.Sh.Tursunov

*Akademik M.Mirzayev nomidagi Bog‘dorchilik uzumchilik va vinochilik ilmiy tadqiqot
instituti, O‘zbekiston*

e-mail: quvonchbektursunov@gmail.com

Abstract: *The article discusses the importance of valuable economic traits of table grape varieties in selection, the transition of phenological phases in varieties, and biometric indicators.*

Keywords: *Fruits, grapes, nursery, variety, hybrid, crossing, phenology, quality, budding period, yield, biometrics, measurement.*

Аннотация: *В статье рассматриваются значение ценных хозяйственных признаков столовых сортов винограда в селекции, переход фенологических фаз у сортов, биометрические показатели.*

Ключевые слова: *Фрукты, виноград, питомник, сорт, гибрид, скрещивание, фенология, качество, период бутонизации, урожайность, биометрия, измерение.*

Uzum (*Vitis vinifera* L.) — dunyoda keng tarqalgan va iqtisodiy ahamiyatga ega bo‘lgan ko‘p yillik mevali o‘simlik hisoblanadi. Uning biologik xususiyatlari, genetikasi, fiziologiyasi va ekologik talablari haqidagi bilimlar samarali uzumchilikni yo‘lga qo‘yishda muhim ahamiyat kasb etadi. Shu sababli uzum biologiyasini chuqur o‘rganish zamonaviy seleksiya, agrotexnika va himoya tadbirlarining asosi hisoblanadi. Uzumning vegetativ organlari — ildiz, poya (tok), barg; generativ organlari esa — guldasta, gul va meva hisoblanadi.

Uzum seleksiyasining tarixiy rivojlanishidagi tanlov jarayonlarini bir necha bosqichlarga bo‘lish mumkin. Ulardan eng qadimiysi to‘g‘ridan-to‘g‘ri yovvoyi o‘rmonzorlarda, nisbatan kattaroq, mazali mevalarga ega bo‘lgan va ularni turar-joyga yaqinlashtiradigan eng yaxshi uzumlarning oddiy tanlovi edi. Endilikda hatto Kavkazorti va O‘rta Osiyo xalqlari ham ba‘zan o‘rmonlarda uzumning yovvoyi shakllarining eng qimmatli namunalarini tanlash usulidan foydalanib, yangi navlarni yaratishda foydalanadilar. Masalan, Butunittifoq O‘simlikchilik institutining O‘rta Osiyo tajriba stansiyasining Tarnau shahrida (Turkmaniston) yovvoyi o‘simliklar orasidan Kopetdog‘ uzumini ko‘paytirish va sinash uchun 400 tup og‘irligi bo‘lgan 39-sonli DK shakli tanlab olingan. Uzumboshi og‘irligi -800 g, g‘ujum hajmi 20-29 mm, qand miqdori 21% va kislotaligi 6,3%ni tashkil qiladi.[3]. Xo‘raki uzum navlarining agronomik jihatdan muhim bo‘lgan belgilari (hosildorlik, kasalliklarga chidamlilik, qurg‘oqchilikka bardoshlilik, mevaning sifati,

saqlanish muddati, transportga chidamliligi va boshqalar) haqida chuqur tahlil olib borish orqali seleksiya ishlarida ularning ahamiyatini aniqlash va yangi, yuqori samarali navlarni yaratishda ushbu belgilar asosida tanlov strategiyalarini ishlab chiqish. Uzumning rayonlashtirilgan Kishmish sugʻdiyona, Oq kishmish va Qora kishmish, Kishmish Botir. Kattaqoʻrgʻon navlari tanlandi. Tadqiqot mevalilik, uzumchilikda qabul qilingan quyidagi uslublardan foydalanilgan holda olib borilgan. X.Ch.Boʻriyev va boshqalarning “Mevali va rezavor-mevali oʻsimliklari bilan tajribalar oʻtkazishda hisoblash va fenologik kuzatuvlar metodika”sidan, “Uzumni sovuqqa chidamliligi” (dala sharoitida) Kishinevda 1981 yilda nashr etilgan “Методика определения морозостойкости винограда и плодовых культур” metodik qoʻllanmada, agrobiologik koʻrsatkichlar, chatishtirish ishlari “Metodicheskie ukazaniya po seleksii vinograda” Erevan 1974-yil va M.A.Lazarevskiy “Изучение сортов винограда” 1963 yil nashr etilgan tavsiyalari, matematik statistik taxlillar B.A.Dospexov va Sokolovlarni uslubi boʻyicha amalga oshirildi.

1- jadval

Uzum navlarida fenologik fazalarning oʻtishi (Charxin ilmiy tajriba stansiyasi, 2025 yil)

№	Navlar nomi	Navlarning oʻsuv davri davomiyligi, kun								Oʻsuv davri davomiyligi, kun
		Kurtaklarning boʻrtishi		Gullash		Gʻujumlarni pishishi		Tinim davriga oʻtishi		
		15%	75%	15%	75%	15%	75%	15%	75%	
1.	Qora kishmish(andoza)	08/IV	20/IV	02/V	12/V	12/VII	24/VII			
2.	Oq kishmish	09/IV	21/IV	04/V	11/V	16/VII	27/VII			
3.	Kishmish sugʻdiyona	07/IV	19/IV	02/V	12/V	14/VII	26/VII			
4.	Kattaqoʻrgʻon	11/IV	22/IV	04/V	13/V	18/VII	28/VII			
5.	Kishmish Botir	10/IV	21/IV	02/V	12/V	17/VII	02/VII I			

Jadval maʼlumotlaridan koʻrinib turibdiki, oʻsuv davri davomiyligi oʻrganilgan uzum navlarida fenologik fazalarning davomiyligi turlicha boʻldi. Yaʼni, Qora kishmish navida kurtaklarning toʻliq boʻrtishi 20 aprel kuni kuzatilgan boʻlsa, gullashning tugashi 12 may kuni, gʻujumlarning pishishi 24 iyul kuni. Oq kishmish navida kurtaklarning toʻliq boʻrtishi 21 aprel kuni kuzatilgan boʻlsa, gullashning tugashi 11 may kuni, gʻujumlarning pishishi 27 iyul kuni. Kishmish sugʻdiyona navida kurtaklarning toʻliq boʻrtishi 19 aprel kuni kuzatilgan boʻlsa, gullashning tugashi 12 may kuni, gʻujumlarning pishishi 26 iyul kuni. Kattaqoʻrgʻon navida kurtaklarning toʻliq boʻrtishi 22 aprel kuni kuzatilgan boʻlsa, gullashning tugashi 13 may kuni, gʻujumlarning pishishi 28 iyul kuni. Kishmish Botir navida kurtaklarning toʻliq boʻrtishi 21 aprel kuni kuzatilgan boʻlsa, gullashning tugashi 12 may kuni, gʻujumlarning pishishi 02 avgust kuni kuzatildi.

Uzum navlarining biometrik koʻrsatkichlari. Daraxtlarning boʻyi quyidagi koʻrsatkichlar boʻyicha oʻrganiladi: daraxtning balandligi, shoh-shabbasining diametri, tanasining aylanasi, shoh-shabbasining shakli, shoh-shabbasining qalinligi, novdalarining uzunligi, barg sathi, ildizlarining uzunligi, ularning vazni va boshqalar. Agrotexnik tajribalarda ushbu tadqiqotlar har yili oʻtkaziladi. Daraxtning balandligi 1 sm li boʻlaklangan oʻlchov reykasida oʻlchanadi. Shoh-shabbasining balandligida alohida novdalarining balandligi emas, balki uning eng tigʻizligi hisob qilinadi. Oʻlchov reykasi daraxt yoniga nol tomoni pastga qilinib bogʻ tuprogʻi sathiga oʻrnatiladi. Hisobchilarning biri reykani ushlaydi, ikkinchi yon tomonga yurib hisob qiladi. Ushbu oʻloch bir muddatda bajariladi – hosilni yigʻib olgandan soʻng, yaʼni mevalardan holi boʻlgan shohlar toʻgʻrilanib olganda yoki kelgusi yil bahorida, ammo bahorgi kesishdan oldin.

2-jadval

Tajribadagi uzum navlarining biometrik ko'rsatkichlari (Charxin ilmiy tajriba stansiyasi, 2025 yil)

№	Nav nomi	Biometrik ko'rsatkichlari.					
		Shox uzunligi, sm, m	Barg yuzasi, dm ²	Tuproqdan unib chiqqan novda soni, dona	Uzumboshlari soni, dona	Uzumbosh uzunligi, sm	Uzumbosh diametri, sm
1.	Qora kishmish (andoza)	2,5	9,4	3,3	29	26,2	9,3
2.	Oq kishmish	2,4	9,8	3,4	28	25,0	9,5
3.	Kishmish sug'diyona	2,7	9,3	3,3	28	24,3	9,2
4.	Kattaqo'rg'on	2,4	9,5	3,5	29	24,4	9,4
5.	Kishmish Botir	2,6	9,7	3,4	26	25,3	9,6

Yuqoridagi jadval ma'lumotlaridan ko'rinib turibdiki, ilmiy tadqiqot ishida tadqiqot obyekti sifatida o'rganilgan uzum navlarining biometrik ko'rsatkichlari quyidagicha bo'ldi.

3-jadval

Uzum navlarida chatishtirish o'tkazish (Charxin ilmiy tajriba stansiyasi, 2025 yil)

Birinci kombinatsiya		
№	Otalik nav	Onalik nav
1.	Qora kishmish	Oq kishmish
2.	Qora kishmish	Kishmish So'g'diyona
Ikkinchi kombinatsiya		
1.	Oq kishmish	Kishmish So'g'diyona
2.	Oq kishmish	Kishmish Botir
Uchinchi kombinatsiya		
1.	Kishmish Botir	Kishmish So'g'diyona
2.	Kishmish Botir	Oq kishmish
To'rtinchi kombinatsiya		
1.	Kattaqo'rg'on	Oq kishmish
2.	Kattaqo'rg'on	Kishmish So'g'diyona
Beshinchi kombinatsiya		
1.	Kishmish So'g'diyona	Oq kishmish
2.	Kishmish So'g'diyona	Kishmish So'g'diyona

Qora kishmish (andoza) navida novdalarni o'rtacha uzunligi 2,5 m ni, barg yuzasi 9,4 dm² ni, tuproqdan unib chiqqan novdalar soni 3,3 dona, uzumboshlar soni 29 dona, uzumbosh uzunligi 26,2 sm, uzumbosh diametri 9,3 sm ni tashkil qilgan bo'lsa, qolgan navlarda shunga mos ravishda Oq kishmish navida novdalarni o'rtacha uzunligi 2,4 m ni, barg yuzasi 9,8 dm² ni, tuproqdan unib chiqqan novdalar soni 3,4 dona, uzumboshlar soni 28 dona, uzumbosh uzunligi 25,0 sm, uzumbosh diametri 9,5 sm ni tashkil etdi. Kishmish sug'diyona navida novdalarni o'rtacha uzunligi 2,7 m ni, barg yuzasi 9,3 dm² ni, tuproqdan unib chiqqan novdalar soni 3,4 dona, uzumboshlar soni 28 dona, uzumbosh uzunligi 24,3 sm, uzumbosh diametri 9,2 sm ni, Kattaqo'rg'on navida novdalarni o'rtacha uzunligi 2,4 m ni, barg yuzasi 9,5 dm² ni, tuproqdan unib chiqqan novdalar soni 3,5 dona, uzumboshlar soni 29 dona, uzumbosh uzunligi 24,4 sm, uzumbosh diametri 9,4 sm ni, Kishmish Botir navida novdalarni o'rtacha uzunligi 2,6 m ni, barg yuzasi 9,7 dm² ni, tuproqdan unib chiqqan novdalar soni 3,4 dona, uzumboshlar soni 26 dona, uzumbosh uzunligi 25,3 sm, uzumbosh diametri 9,6 sm ni tashkil tashkil qildi.

Akademik M.Mirzayev nomidagi BU va V ITI Charxin ilmiy tajriba stansiyasi “Bog‘dorchilik va uzumchilik seleksiyasi” bo‘limi tomonidan xo‘raki uzum navlarida beshta kombinatsiyada chatishtirish ishlari olib borilgan bo‘lib, hozirgi kunda duragay avlodlarni rivojlanishi kuzatib borilmoqda.

Xo‘raki uzum navlarining qimmatli xo‘jalik belgilarini chuqur o‘rganish seleksiya jarayonida yuqori sifatli, hosildor, kasalliklarga chidamli va bozorda talab yuqori bo‘lgan yangi navlar yaratishda asos bo‘lib xizmat qiladi. Bu esa uzumchilik tarmog‘ining samaradorligini oshirishga, iqtisodiy foydasini kuchaytirishga xizmat qiladi. Uzunmunda fenologik kuzatishlar – bu uzum o‘simligining vegetatsiya davridagi turli bosqichlarini (boshlanishi, davom etishi va tugashi) muntazam ravishda kuzatish va qayd etish jarayonidir. Bu kuzatishlar uzum yetishtirishda agrotexnik tadbirlarni to‘g‘ri rejalashtirish, hosildorlikni oshirish va kasalliklar yoki zararli hasharotlarga qarshi kurashda muhim ahamiyatga ega. Uzunm navlarida o‘suv davrining boshlanishi ularning nav xususiyatlari bilan bir qatorda, joyning tuproq iqlim sharoiti va ob-havo omillariga ham bog‘liqdir, bu esa seleksiyada muhim ahamiyatga ega. Uzunm navlarining biometrik ko‘rsatkichlari tuproq iqlim sharoitlarini hisobga olgan holda bir-biridan turlicha farq qildi. Charxin ilmiy tajriba stansiyasi “Bog‘dorchilik va uzumchilik seleksiyasi” bo‘limi tomonidan xo‘raki uzum navlarida beshta kombinatsiyada chatishtirish ishlari olib borilgan bo‘lib, hozirgi kunda duragay avlodlarni rivojlanishi kuzatib borilmoqda.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Gadoyev Z.T. O‘zbekistonning xo‘raki uzum navlari. Toshkent. 2009.
2. Guseva L.P. Stolovye sorta vinograda. Krasnodar. 2011.
3. Mirzayev M.M. , Sobirov M.Q. O‘zbekistonda tokchilik. Toshkent, 1979, 32-45 b.
4. Negrul V.A. Ampelografiya. Moskva. 1959.
5. Islomov D.A. “Uzum seleksiyasida molekulyar markerlardan foydalanish”, Agrobiologiya jurnali, №4. 2020.
6. Temirov Sh., Uzumchilik. “O‘zbekiston milliy ensiklopediyasi” , Davlat ilmiy nashriyoti, T. 2002, 218 b.
7. Rustamov O.R. “Uzumchilikda kasalliklarga chidamli navlar seleksiyasi”, Ilmiy-texnik axborotlar, №3. 2017

XORIJIY MARJUMAK (*FAGOPYRUM ESCULENTUM* MOENCH) NAVLARIDA SPAD KO‘RSATGICHLARI TAHLILI

J.Q.Tuvqanbayeva

*O‘simliklar genetik resurslari ilmiy tadqiqoti insituti, 111202, Toshkent, O‘zbekiston,
e-mail: tuvqanbayevajadra@gmail.com*

Abstract. *In this study was used SPAD 502 indicator to assess the state of pigments in leaves of foreign buckwheat varieties at different growth stages. In buckwheat samples, a significant change in SPAD indicator and an acceleration of physiological processes during flowering period were detected, which in turn ensured the plant’s absorption of sufficient nitrogen and had a positive effect on the formation of crop elements.*

Keywords: *buckwheat, SPAD value, chlorophyll, growth stage.*

Аннотация. *В исследовании использовался показатель SPAD 502 для оценки состояния пигментов в листьях зарубежных сортов и образцов гречихи в разные периоды роста. В образцах гречихи выявлено значительное изменение показателя SPAD, идентификация физиологических процессов в период цветения, что, в свою очередь, обеспечило усвоение растением достаточного количества азота и положительно повлияло на формирование элементов урожайности.*

Ключевые слова: *гречиха, значение SPAD, хлорофилл, фаза вегетации.*

Oddiy marjumak (*Fagopyrum esculentum* Moench) *Poligonaseae* marjumakdoshlar oilasiga mansub. Marjumak yaxshi drenajga ega, past va o'rta mexanik tarkibli tuproqlarda o'sadi. Marjumak yetishtirishda yuqori sifatli tuproq talab qilinmasada, sovuq, issiq, quruq shamol va qurg'oqchilik kabi abiotik stresslarga ta'sirchan hisoblanadi [2]. Hozirgi kunda iqlim o'zgarishlariga mos ekin turlarini yaratish, marjumak mahsuldorligini oshirish, muayyan hududlarga mos navlarning fiziologik xususiyatlarini bilish muhim ahamiyatga ega. O'simlik barglaridagi pigmentlar muhim fiziologik jarayonlarda ishtirok etadi. Barglardagi pigmentlar holatini baholashda SPAD 502 ko'rsatkichidan foydalaniladi. O'simliklarning turli vegetatsiya davrlaridagi azot holatini SPAD 502 kurilmasi orqali o'simlikni zararlamasdan diagnostika qilish imkoniyati mavjud [1].

O'simlik fiziologiyasida SPAD ko'rsatkichlarini o'rganish asosida o'simlik barglaridagi xlorofill miqdorini tez va nisbatan aniq baholash imkoniyati mavjud. SPAD ko'rsatkichlari orqali o'simlikning fotosintez faoliyati, oziqlanish holati, va agrobiologik rivojlanish darajasi haqida muhim ma'lumotlar olinadi [4].

SPAD ko'rsatkichlari marjumak o'simligining azot bilan ta'minlanish darajasini, hosildorlik ko'rsatkichlarini aniqlashga uchun ishonchli vosita hisoblanadi [3].

Tadqiqot ishida marjumakning genetik resurslardan foydalangan holda, respublikamizda mavjud turli xorijiy marjumak namunalaridan hamda nazorat nav sifatida Qozon navidan foydalanildi. Tadqiqotlar O'simliklar genetik resurslari ilmiy tadqiqot institutining dala tajriba maydonida olib borildi.

Marjumak ekinning bargidan (uchinchi) SPAD ko'rsatkichni baholash uchun **SPAD-502 Plus** (Konica Minolta, Yaponiya) qurilmasidan foydalanildi. Tadqiqotda 36 ta nav namunalarining o'suv davri davomida g'unchalash, gullash va don hosil qilish fazalaridagi SPAD ko'rsatkichlari o'lchandi va ularning qiymatlari nazorat (Qozon) navi bilan taqqoslandi. Har bir namunada 5 ta o'simlikdan o'rtacha 3ta bargdan o'lchanib va statistik tahlil uchun o'rtacha qiymatlar olindi. Olingan ma'lumotlar **ANOVA** dasturlarida tahlil qilindi.

Tadqiqot davomida o'rganilgan Marjumak namunalarining SPAD ko'rsatkichlari o'suv davrida sezilarli farqlarga ega bo'lib, bu o'suv jarayonida o'simliklarning fiziologik holati va xlorofill miqdori o'zgarishini aks ettiradi. G'unchalash fazasida SPAD ko'rsatkichlari 37,7 dan 67,8 gacha o'zgardi, eng yuqori ko'rsatkichlar Chinchon 2 jaeria ($67,8 \pm 0,25$) va Kimsan jaera ($63,6 \pm 0,10$) navlarida SPAD miqdori sezilarli darajada ortganligi kuzatilib, nazorat Qozon navida 43,2 ga teng bo'ldi. O'rganilgan navlarning 66,6% da g'unchalash davrida SPAD ko'rsatkichi nazoratga nisbatan yuqori ko'rsatkichni namoyon qildi. O'simliklarning gullash davrida SPAD ko'rsatkichlari biroz oshganligi namoyon bo'ldi, marjumak namunalarida 46,3 dan 76,1 gacha o'zgarishlarni ko'rsatdi. Ayniqsa, Chinchon 2 jaeria ($76,1 \pm 0,87$), Vongyang 3 jaeria ($75,7 \pm 0,21$) va Chongsu jaeria ($73,7 \pm 0,10$) navlari SPAD miqdorining yuqori darajada ekanligi ushbu namunalarda bu davrda fiziologik jarayonlarning jadallashuvi bilan bog'liq. Nazorat navi bu bosqichda $49,9 \pm 0,07$ qiymatini ko'rsatib, ushbu namunalar bilan sezilarli farq qilgan. Gullash davrida o'simliklarda fiziologik jarayonlarning jadallashuvi kuzatilgan bo'lsa, don hosil bo'lish davrida biroz pasayishi kuzatildi. Don hosil qilish davrida SPAD ko'rsatkichlari kamaygan bo'lsa-da, ba'zi navlarda yuqori darajada saqlangan. Vongdon Jaerae ($58,8 \pm 0,17$), Kahyong jaeria ($62,7 \pm 0,25$) va Pyong chang jaeria ($65,0 \pm 0,12$) kabi navlarda SPAD ko'rsatkichi yuqoriligicha saqlanib, bu namunalarda don hosil bo'lish salohiyatining yuqori bo'lishi namoyon bo'ldi. Marjumak namunalarida SPAD ko'rsatkichining o'suv davrida sezilarli darajada o'zgarishi, gullash davrida yuqori bo'lishi fiziologik jarayonlarning jadallashuvi va o'simlikning yetarli azot miqdorini o'zlashtirishini ta'minlab, hosil elementlarining shakllanishiga ijobiy ta'sir qildi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Fabio Castelli, Renato Contillo. Using a Chlorophyll Meter to Evaluate the Nitrogen Leaf Content in Flue-Cured Tobacco (*Nicotiana tabacum* L.) // Article in Italian Journal of Agronomy 2009, 2:3-11, -P. 3 – 11.

2. Germ M, Gaberščik A. The effect of environmental factors on buckwheat. In Molecular Breeding and Nutritional Aspects of Buckwheat. 2016. pp. 273–281.
3. Samborski, S. M., Tremblay, N., & Fallon, E. (2009). Strategies to make use of plant sensors-based diagnostic information for nitrogen recommendations. *Agronomy Journal*, 101(4), 800–816.
4. Ling, Q., Huang, W., & Jarvis, P. (2011). Use of SPAD-502 meter to measure leaf chlorophyll concentration in *Arabidopsis thaliana*. *Photosynthesis Research*, 107(2), 209–214. <https://doi.org/10.1007/s11120-010-9606-0>

SAMARQAND SHAROITIDA O‘SADIGAN LOVIYA (*PHASEOLUS VULGARIS* L.) GENOTIPLARINING POLIMORFIZMINI MOLEKULYAR MARKERLAR YORDAMIDA BAHOLASH

O.M.Umirzoqova, F.N.Kushanov, F.A.Ruziyev

Sharof Rashidov nomidagi Samarqand davlat univetsiteti, 140100, O‘zbekiston.

e-mail:elektronpochta2024@gmail.com

Abstract: This study investigated the genetic diversity of common bean (*Phaseolus vulgaris* L.) genotypes grown under the conditions of Samarkand region using molecular markers. The level of polymorphism was assessed based on SSR and SNP markers, and significant differences among genotypes were revealed. The results provide an important scientific and practical basis for breeding drought-tolerant varieties and ensuring food security.

Keywords: common bean, genetic polymorphism, molecular markers, SNP, SSR, breeding.

Аннотация: В данном исследовании изучено генетическое разнообразие генотипов фасоли (*Phaseolus vulgaris* L.), выращиваемых в условиях Самаркандской области, с использованием молекулярных маркеров. Уровень полиморфизма был оценен на основе SSR и SNP маркеров, и между генотипами выявлены значительные различия. Полученные результаты служат важной научно-практической основой для селекции засухоустойчивых сортов и обеспечения продовольственной безопасности.

Ключевые слова: фасоль, генетический полиморфизм, молекулярные маркеры, SNP, SSR, селекция.

O‘zbekiston sharoitida qishloq xo‘jaligi ishlab chiqarishini barqaror rivojlantirish va oziq-ovqat xavfsizligini ta‘minlashda yuqori hosildor, qurg‘oqchilikka chidamli ekin navlarini yaratish muhim ahamiyat kasb etadi. Mamlakatimizda loviya eng qadimiy dukkakli ekinlardan biri bo‘lib, yuqori oziq-ovqat qiymati va oqsil manbai sifatida keng qo‘llaniladi. Loviya tarkibidagi oqsil, vitamin va mineral moddalar inson salomatligi uchun katta ahamiyatga ega bo‘lgani bois, uni yetishtirish hajmini oshirish strategik vazifalardan biridir [1,4].

So‘nggi yillarda iqlim o‘zgarishi va suv resurslarining kamayishi tufayli qurg‘oqchilikka chidamli navlarni yaratish seleksion jarayonlarning ustuvor yo‘nalishiga aylandi. Bunday sharoitda molekulyar genetika va marker asosidagi seleksiya usullari keng qo‘llanilib, genotiplarning genetik xilma-xilligini chuqur o‘rganishga imkon bermoqda. Xususan, SSR va SNP markerlari o‘simliklarning polimorfizmini aniqlashda samarali vosita hisoblanadi [2,3].

Shu nuqtai nazardan, Samarqand viloyati tuproq-iqlim sharoitida o‘sadigan loviya genotiplarining genetik xilma-xilligini aniqlash va ularni markerlar asosida baholash seleksiya ishlarini jadallashtirish, istiqbolli navlarni tanlash hamda oziq-ovqat xavfsizligini mustahkamlashda dolzarb ilmiy-amaliy ahamiyatga ega.

Hozirgi tadqiqotning asosiy yo‘nalishi Samarqand viloyati sharoitida o‘sadigan loviya (*Phaseolus vulgaris* L.) genotiplarining genetik xilma-xilligini molekulyar markerlar yordamida baholashdan iboratdir. Ushbu jarayonda SSR va SNP markerlari qo‘llanishi rejalashtirilmoqda. Molekulyar markerlar genetik polimorfizmni aniq ko‘rsatib bera olishi, genotiplarni bir-biridan farqlash hamda qurg‘oqchilikka chidamlilik bilan bog‘liq allellarni aniqlash imkonini berishi bilan ahamiyatlidir.

Tadqiqot natijasida olinadigan ma'lumotlar loviya genotiplarining genetik xilma-xilligini o'rganish va ularni guruhlash uchun asos bo'lib xizmat qiladi. Shuningdek, polimorfizm darajasini baholash orqali seleksiya jarayonida qimmatli xo'jalik belgilari bilan ajralib turuvchi genotiplarni tanlash imkoniyati yaratiladi. Samarqandning tuproq-iqlim sharoitida qurg'oqchilikka chidamli loviya navlarini yaratish oziq-ovqat xavfsizligini mustahkamlashda alohida ahamiyatga ega bo'ladi.

Rejalashtirilgan tadqiqotlarning ilmiy ahamiyati shundan iboratki, molekulyar markerlar asosida olingan natijalar kelgusida genetik xaritalash, marker-assosiasiyalangan seleksiya va yangi navlarni ishlab chiqishda qo'llanilishi mumkin. Shu tariqa, bu izlanishlar nafaqat nazariy genetika uchun, balki amaliy seleksiya va qishloq xo'jaligi ishlab chiqarishi uchun ham muhim natijalar berishi kutilmoqda.

Ushbu tadqiqot loyihasida loviya (*Phaseolus vulgaris* L.) o'simligining qurg'oqchilikka chidamliligini oshirishda asosiy molekulyar markerlarni aniqlash, ularning asosida genetik tahlillarni olib borish hamda seleksiya jarayonlariga ilmiy asos yaratish maqsad qilingan. Rejalashtirilgan tajribalar asosida qurg'oqchilik stressiga javob beruvchi genlarning faoliyati, ularning polimorfizmi va genetik markerlar orqali identifikatsiya qilish imkoniyatlari o'rganiladi.

Mazkur ishning ahamiyati shundaki, O'zbekiston sharoitida qurg'oqchilik muammosi tobora keskinlashib bormoqda. Shu sababli qurg'oqchilikka chidamli loviya navlarini yaratish nafaqat qishloq xo'jaligi samaradorligini oshirish, balki oziq-ovqat xavfsizligini ta'minlashda ham muhim omil bo'lib xizmat qiladi. Genetik markerlardan asosida tezkor va aniq seleksiya usullarini qo'llash mumkin bo'ladi.

Tadqiqotning kutilayotgan natijalari quyidagilardan iborat bo'lishi ko'zda tutilmoqda:

1. Qurg'oqchilik stressiga javobgar genlar va ularning lokuslari aniqlanadi.
2. Molekulyar markerlar (SSR, SNP) asosida polimorfizm darajasi baholanadi.
3. Olingan molekulyar tahlillar seleksiya jarayonida foydalanish uchun ilmiy asos bo'lib xizmat qiladi.
4. Loviya o'simligining qurg'oqchilikka chidamliligini oshirish bo'yicha amaliy tavsiyalar ishlab chiqiladi.

Shu orqali, tadqiqot natijalari kelgusida mahalliy va xalqaro seleksiya dasturlarida keng qo'llanishi, qurg'oqchilik sharoitida barqaror hosil beruvchi yangi navlarni yaratishda muhim manba bo'lib xizmat qilishi kutilmoqda.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Doyle J.J., Doyle J.L. (1990). Isolation of plant DNA from fresh tissue. *Phytochemical Bulletin*.
2. Singh S.P. (2001). Broadening the genetic base of common bean cultivars: A review. *Crop Science*.
3. Miklas P.N., Kelly J.D., Beebe S.E., Blair M.W. (2006). Common bean breeding for resistance against biotic and abiotic stresses. *Euphytica*.
4. Broughton W.J. et al. (2003). Beans (*Phaseolus* spp.) – model food legumes. *Plant and Soil*.

TURLI OBYEKTLARDA AGROBACTERIUM TUMEFACIENS IZOLYATLARINING VIRULENTLIK XUSUSIYATLARINI O'RGANISH

S.I.Valiyeva, F.Dj. Kabulova, G.G.Eshbekova

Sharof Rashidov nomidagi Samarqand Davlat universiteti, Samarqand, O'zbekiston

e-mail: valiyevasevara522@gmail.com

Abstract. The article investigates the virulence level of *Agrobacterium tumefaciens* isolates on various indicator plants (walnut, kalanchoe, carrot, zucchini, and potato) and reports the results of inoculation experiments. The findings demonstrate differences in isolate virulence depending on the host plant, highlighting the biology of phytopathogenic bacteria and their practical significance.

Keywords: *Agrobacterium tumefaciens*, virulence, isolate, indicator plants, *Juglans regia*, *Kalanchoe daigremontiana*, *Daucus carota*, *Cucurbita pepo*, *Solanum tuberosum*

Аннотация. В статье изучена вирулентность изолятов *Agrobacterium tumefaciens* на различных индикаторных растениях (грецкий орех, каланхоэ, морковь, кабачок и картофель) и проведены опыты по инокуляции. Полученные результаты показали различия вирулентности изолятов в зависимости от объекта, что освещает биологию фитопатогенных бактерий и их практическое значение.

Ключевые слова: *Agrobacterium tumefaciens*, вирулентность, изолят, индикаторные растения, *Juglans regia*, *Kalanchoe daigremontiana*, *Daucus carota*, *Cucurbita pepo*, *Solanum tuberosum*

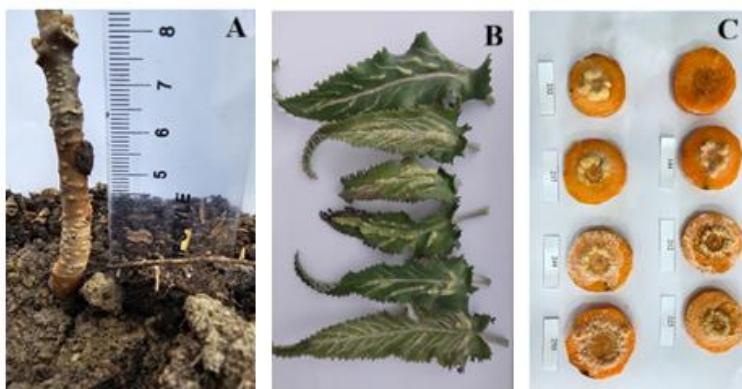
Agrobacterium tumefaciens - tuproqda yashovchi va ko'plab o'simliklarda "crown gall" (bakterial rak) kasalligini keltirib chiqaruvchi mikroorganizmdir [1]. Ushbu patogenning asosiy virulentlik faktori - Ti-plazmididagi T-DNK bo'lib, u o'simlik hujayralariga ko'chiriladi va natijada o'sma (tumor) hosil qiladi [2]. Virulentlik darajasini aniqlash o'simlik patologiyasi, seleksiya va biotexnologiya sohalarida muhim ilmiy -amaliy ahamiyatga ega. Shu sababli *Agrobacterium tumefaciens* izolyatlarining patogenlik xususiyatlarini baholashda turli model o'simliklar va test obyektlaridan foydalaniladi [3,4]. Yong'oq (*Juglans regia*), Kalanxoe (*Kalanchoe daigremontiana*), Sabzi (*Daucus carota*), Qovoqcha (*Cucurbita pepo*), Kartoshka (*Solanum tuberosum*) kabi o'simliklar odatda *A. tumefaciens* izolyatlarining ushbu bakteriyalar faoliyati natijasida hosil bo'ladigan shishga moyilligi tufayli izolyatlarning virulentligini baholash uchun ishlatiladi [5].

Tajribada indikator o'simliklar sifatida yong'oq (*Juglans regia*), kalanxoe (*Kalanchoe daigremontiana*), sabzi (*Daucus carota*), qovoqcha (*Cucurbita pepo*) va kartoshka (*Solanum tuberosum*) qo'llanildi.

Yong'oq ko'chatlari ildiz bo'g'zidan 5–6 sm yuqorida 3–4 mm chuqurlikda jarohat hosil qilinib, 20 μ L (6×10^8 huj/mL) bakterial suspenziya yuborildi. Nazorat sifatida distillangan suv inokulyatsiya qilindi.

Kalanxoe barglari 24 soat LB ozuqa muhitida o'stirilgan izolyatlar sentrifugalandi (5000 rpm, 15 min) va fiziologik eritmada suspenziya qilindi. Shprits yordamida shikastlangan barglarga inokulyatsiya qilindi.

Sabzi, qovoqcha va kartoshka disklari sterilizatsiya qilingan to'qima disklari Petri idishlariga joylashtirilib, markaziy o'tkazuvchi qismiga bakterial suspenziya yuborildi.



1-rasm. Indikator o'simliklarda shish (tumor) hosil bo'lishi: A-Yong'oq, B-Kalanxoe, C-sabzi disk.

Indikator o'simliklarda shish (tumor) hosil bo'lishi *A. tumefaciens* virulentligining asosiy mezon sifatida qayd etildi. Yong'oq ko'chatlarida 2–6 oy davomida o'sma shakllanishi kuzatildi. Kalanxoe barglarida 6–8 hafta ichida o'sma hosil bo'lgan izolyatlar aniqlandi. Sabzi, qovoqcha va kartoshka disklari 20 kun davomida qorong'i sharoitda saqlanganda yosh shishlarning paydo bo'lishi qayd qilindi. Bu obyektlarning sezgirliigi patogenlik darajasini baholash uchun qulay imkoniyat yaratdi (1-rasm). Nazariy va tajriba tahlillari shuni ko'rsatadiki, *Agrobacterium tumefaciens* virulentligini aniqlashda yong'oq, kalanxoe, sabzi, qovoqcha va kartoshka kabi indikator o'simliklardan foydalanish samarali hisoblanadi. Inokulyatsiya natijasida hosil bo'lgan

shishlar bakteriyaning patogenlik darajasini baholashda muhim mezon bo'lib xizmat qiladi. Ushbu usullar keyingi ilmiy izlanishlar va biotexnologik amaliyotlarda qo'llash uchun nazariy asos bo'lib xizmat qiladi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Escobar, M. A., & Dandekar, A. M. (2003). *Agrobacterium tumefaciens* as an agent of disease. *Trends in Plant Science*, 8(8), 380–386.
2. Gelvin, S. B. (2017). *Agrobacterium*-mediated plant transformation: the biology behind the “gene-jockeying” tool. *Microbiology and Molecular Biology Reviews*, 71(1), 28–38.
3. Tzfira, T., & Citovsky, V. (2006). *Agrobacterium*-mediated genetic transformation of plants: biology and biotechnology. *Current Opinion in Biotechnology*, 17(2), 147–154.
4. Qosimov, A., Jo'rayev, A., & boshq. (2020). *O'simlik mikrobiologiyasi*. Toshkent: Fan nashriyoti.
5. Chilaya, A. D. (2018). Plant-pathogen interactions and biotechnology applications of *Agrobacterium tumefaciens*. *Journal of Plant Pathology*, 100(2), 201–210.

OZIQ-OVQAT XAVSIZLIGIDA ZAMONAVIY GENETIKA VA SELEKSIYANING ROLI

M.A Xaitov, I.M.Rasulov, U.D.Qarshiyev, U.A.Xoshimov

Sharof Rashidov nomidagi Samarqand davlat universiteti, Agrobiotexnologiyalar va oziq-ovqat xavfsizligi instituti, Samarqand, O'zbekiston

Abstract. *It is no coincidence that, in his address at the 75th session of the United Nations General Assembly, the leader of our country put forward a significant initiative aimed at addressing the issues of food security, eradicating poverty, and reducing inequality. In this context, the Presidential Decree dated January 16, 2018, "On Measures to Further Ensure the Country's Food Security," as well as the ongoing development of the Strategy for the Development of Agriculture in Uzbekistan for 2020–2030, are of particular relevance. The Strategy specifically notes that, as of 2018, the proportion of the population suffering from insufficient nutrition stood at 6.3 percent. Reducing this figure to 5 percent by 2021, to 3 percent by 2025, and to zero by 2030 has been identified as a top priority. In this regard, the article highlights the role of modern genetics and plant breeding.*

Keywords: *food security, poverty, genetics, breeding, sustainable development, Uzbekistan, agriculture*

Аннотация. *Недаром в своём выступлении на 75-й сессии Генеральной Ассамблеи ООН руководитель нашего государства выдвинул важную инициативу, направленную на решение проблемы продовольственной безопасности, ликвидацию нищеты и сокращение бедности. В этом контексте актуальными являются Указ Президента от 16 января 2018 года «О мерах по дальнейшему обеспечению продовольственной безопасности страны», а также разрабатываемая Стратегия развития сельского хозяйства Узбекистана на 2020–2030 годы. В Стратегии, в частности, указывается, что по состоянию на 2018 год доля населения, испытывающего недостаток в полноценном питании, составляла 6,3 процента. Снижение этого показателя до 5 процентов к 2021 году, до 3 процентов к 2025 году и доведение его до нуля к 2030 году определено в качестве приоритетной задачи. В связи с этим в статье освещается роль современной генетики и селекции.*

Ключевые слова: *продовольственная безопасность, бедность, генетика, селекция, устойчивое развитие, Узбекистан, сельское хозяйство*

O'zbekiston Respublikasi Prezidenti, qaror va farmonlaridan kelib chiqib, hozirgi kunda global aholi o'sishi va rivojlanishida, 2050 yilga borib aholi 10 mlrdga yaqinlashadi, bu esa qishloq xo'jalik ekinlarining hosildorligi va sifatli mahsulot yetishtirish talab qiladi. Asosan genetik resurslardan foydalanib, qadimgi turlar, mahalliy navlar va yangidan topilgan genotiplar

orqali oziq-ovqat mahsulotlari turfa xilligini oshirish hozirgi kunning eng dolzarb masalalaridan biri hisoblanadi [1].

Qurg'oqchilikka, sho'rga chidamli va turli kasallik, zararkunandalarga bardoshli navlarni yaratish muhim ahamiyatga ega. Zamonaviy genetika yutuqlari tayangan holda, molekulyar markyorlar (DNA marker, SN) asosida, qishloq xo'jalik xo'jaligida genotipik, morfologik, biologik, qimmatli xo'jalik belgilarini namoyon qiladigan, oziq-ovqat xavsizligi oldini olishda yangi navlarni tanlash dolzarb masalalardan biri hisoblanadi [2].

Don ekinlari seleksiyasida yaratilayotgan navlarning tarkibidagi oqsil, kraxmal va kleykovina miqdorini oshirish e'tiborni qaratish va shu asosda ilmiy ishlar olib borishni rejalashtirish, sabzavotchilikda turli xil noan'anaviy ekinlarni, tarkibidagi vitamin, karotinoid va antioksidantlarni ko'paytirishda laboratoriya sharoitida tahlillar o'tkazish muhim ahamiyatga ega.

Meva-sabzavotchilik va uzumchilikda navlarning tarkibidagi kand miqdori, kislota va xushbo'yligini me'yorlashtirish, funksional va parhyezbop barqaror yetishtirish texnologiyalardan foydalanish talab etiladi. Hozirgi kunda qishloq xo'jalik ekinlari seleksiyasida qurg'oqchilikka, zararkunandalarga, ayniqsa pestisidlar sarfini kamaytirish eng muhim vazifalarda biri hisoblanadi. Qishloq xo'jaligida eksportbop, noan'anaviy poliz va sabzavot ekinlari navlarini, iste'molchi talabiga javob beradigan maxsulotalarni ko'paytirish oldimizdagi asosiy vazifalardan biri hisoblanadi. O'zbekistonda – yangi pomidor, bodiring, qalampir, gibril va navlari yetishtirilib, qayta ishlash sanoati uchun moslashtirish (pasta, sous, konservalar) muximdir [2,3].

Zamonaviy genetika va seleksiyada, hosildorlik va sifatni oshirish, oziq-ovqat xavfsizligini ta'minlash, sanoat talablariga mos mahsulot yetishtirish, funksional va parhyez mahsulotlar yaratishda hal qiluvchi ahamiyatga ega. Oziq-ovqat sanoatida ularning roli kelajakda yanada ortib, biotexnologiya va agrosanoat integrasiyasi asosida yangi bosqichga ko'tariladi.

O'zbekiston oziq-ovqat sanoatida genetika va seleksiyaning istiqbol yo'nalishlari, oziq-ovqat xavfsizligini ta'minlash uchun don, sabzavot va poliz ekinlari hosildorligini oshirish talab etiladi. Qurg'oqchilik va tuproqning sho'rlanishiga, zararkunandalarga chidamli navlar yaratish, oziq-ovqat sanoatiga moslashtirilgan konserva, pasta, sharbat, quritilgan mahsulotlar uchun maxsus navlar tanlash asosiy omillaridan biri hisoblanadi [4,5].

Genetik va biotexnologik innovasiyalar, molekulyar marker seleksiyasi, istiqbolli navlarni tanlashda boshlang'ich na'munalarga qaratish seleksiyada muhim bir xarakat hisoblanadi. Genom seleksiyasida yuqori hosildorlikni prognoz qilish, mahalliy don va sabzavot turlarining genetik resurslarini himoya qilish, eksportbop mahsulotlar uchun seleksiya yo'nalishlari tanlash yangi, F₁ gibrilidlari eksport uchun muhim bo'lgan, uzum, qovun, anor, anorni yuqori qandlilik va xushbo'ylik darajasi bilan xalqaro bozorda raqobatbardosh navlar, noan'anaviy ekinlar (amarant, batat, parey piyozi, rukola, zanjabil, kurkuma) parhyez mahsulot, dorivor sifatida tashqi bozorda talab yuqori, kudan-kunga riaoqlanib bormoqda. Issiqxonalarga mos seleksiya, qisqa vegetasiya davriga ega ertapishar navlar, yorug'lik va haroratga yuqori moslanuvchan gibrilidar, vertikal fermer va klasterlarga mos - kichik bargli, tez o'suvchi salat turlari (rukola, kress-salat va boshqa ekin turlari) yaratish kerak bo'ladi. O'zbekistonda zamonaviy genetika va seleksiyani, oziq-ovqat xavfsizligi va sifatini ta'minlash, qishloq xo'jaligini sanoat bilan uzviy bog'lash, eksportbop mahsulotlar ishlab chiqarish, yangicha yetishtirish texnologiyalariga mos navlar yaratishda hal qiluvchi ahamiyatga ega. Bu yo'nalishdagi ilmiy izlanishlar nafaqat mamlakat ichki talabini qondirish, balki o'zbek mahsulotlarini jahon bozoriga olib chiqish uchun ham asosiy omil bo'ladi.

O'zbekistonda seleksiya va urug'chilikka joriy etilayotgan istiqbolli ekinlar: amarant – oqsil va temir moddasiga boy, glyutensiz mahsulotlarni, batat (shirin kartoshka) – kraxmal va qand moddasi yuqori bo'lgan, rukola, kress-salat – vitamin va minerallarga boy, salat turlari, chiya, kunjut, zira, kinza, bularning tarkibi biologik aktiv moddalar va moy boy hisoblanadi. Kivano, artishok, qora sirkoq (brokkoli turlari) – eksportbop sabzavotlar. O'zbekistonda noan'anaviy ekinlar seleksiyasi, qishloq xo'jaligini diversifikasiya qilish, oziq-ovqat sanoati

uchun yangi mahsulotlar ishlab chiqarish, eksport imkoniyatlarini kengaytirish, aholi salomatligi uchun parhyez va biologik qimmatli oziq-ovqatlar tayyorlashda muhim ahamiyatga ega.

Foydalanilgan adabiyotlar.

1. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2017 yil 7 fevral PF 4947-sonli "O'zbekiston Respublikasini yanada rivojlantirish bo'yicha harakatlar strategiyasi to'g'risida"gi Farmoni. O'zbekiston Respublikasi qonun hujjatlari to'plami, 2017 y., 6-son, 70-modda
2. Abdulkarimov D.T., "Qishloq xo'jalik ekinlari seleksiyasi va urug'chiligi" T. 2005 yil.
3. Abdulkarimov D.T., Ergashev I.T., Bekmurodova X. K., "Umumiy seleksiya va urug'chilik. Darslik. T. 2021 yil
4. Xayitov M.A., Hashimov F.T., H.P. Torshin "O'g'it qo'llash tizimi" Darslik. Samarqand. 2021
5. Xalilov N.X., Oripov R.O "Osimlikshunoslik" Darslik T. 2006 yil.

GENETIK MODIFIKATSIYALANGAN OZIQ-OVQAT MAHSULOTLARINING INSON ORGANIZMIGA TA'SIRI

¹S.X.Xamidov,²J.X Xamidov

¹Jizzax politexnika instituti, Jizzax sh, O'zbekiston

²Jizzax shahar "Bonu shirinliklari" MChJ sifat nazorat bo'limi

e-mail: geteroauksin@gmail.com

Abstract: The article examines one of the most important and controversial issues of modern science and practice related to genetically modified products and their consumption.

Keywords: Genetically modified products, genetic material, genotype, anomaly, transgene, gen, biologically active supplement.

Аннотация: В статье рассматривается одна из наиболее важных и дискуссионных проблем современной науки и практики, связанная с генетически модифицированными продуктами и их потреблением.

Ключевые слова: Генетически модифицированные продукты, генетический материал, генотип, аномалия, трансген, ген, биологически активная добавка.

Aholi soni ortishi bilan yildan yilga oziq-ovqat mahsulotlariga bo'lgan talabning ortib borishi tabiiy holat hisoblanadi. Bugungi kunda yurtimizda ham turli oziq-ovqat mahsulotlari yorliqlarida "BEZ GMO" yoki "GMO QO'SHILMAGAN" kabi yozuvli belgilarni uchratish mumkin. Bu xaridorlarga mahsulot tarkibida GMO (genetik modifikatsiyalangan organizm, transgenetik yoki irsiy o'zgartirilgan organizm deb ham ataladi) mavjud emasligi haqida ma'lumot beradi. Genetik jihatdan o'zgartirilgan organizm (GMO) - bu kerakli fiziologik xususiyatlarning namoyon bo'lishini yoki kerakli biologik mahsulotlarni ishlab chiqarishni kuchaytirish uchun genomi laboratoriyada ishlab chiqilgan organizm. An'anaviy chorvachilik, o'simlikchilik va hatto uy chorvachiligi uzoq vaqtdan beri kerakli xususiyatlarga ega nasl berish uchun bir turdan tanlangan turlarni ko'paytirishni amaliyotga tatbiq etgan. Biroq, genetik modifikatsiyada, genomlari molekulyar darajada aniq o'zgartirilgan organizmlarni yaratish uchun rekombinant genetik texnologiyalardan foydalaniladi, odatda an'anaviy selektiv naslchilik yo'li bilan osonlik bilan olinmaydigan xususiyatlarni kodlaydigan organizmlarning bir-biriga bog'liq bo'lmagan turlarining genlarini o'z ichiga oladi [1].

Oziq - ovqat organizm faoliyati uchun eng muhim makro va mikroelementlar, minerallar va vitaminlar, oqsillar, yog'lar, uglevodlar va boshqa ajralmas tarkibiy qismlarning manbai bo'lib xizmat qiladi. Ularda GMO ning mavjudligi qanday oqibatlarga olib kelishi haqida ilmiy izlanishlar olib borilmoqda, turli bahs munozaralar davom etmoqda.

Genetik modifikatsiyalangan oziq - ovqat mahsulotlarining organizmga ta'sirini o'rganish uchun o'tkazilgan tadqiqotlar shuni ko'rsatkiki, hayvonlarning genlari bilan oziq-ovqat nafaqat inson tanasiga (va umuman barcha tirik mavjudotlarga) salbiy ta'sir ko'rsatmasligini, balki genetik

anomaliyalarga olib kelishini ko'rsatdi, bu keyingi avlodlarga juda yomon, hattoki o'limga ham olib kelishi mumkin ekan [2].

Biz genetik modifikatsiyalangan oziq – ovqatlarni iste'mol qilish orqali sog'lig'imizni va hatto kelajagimizni yo'qotish xavfi bor. Odamda genotipda anormallik paydo bo'lishi - keyingi avlodlarda davolab bo'lmaydigan kasalliklar va nuqsonlarning ko'payishiga olib keladi [3].

Genetik jihatdan o'zgartirilgan o'simliklarning afzalliklari bor. Masalan, ularda tabiiy turdoshlariga qaraganda kamroq kimyoviy moddalar to'planadi. Ba'zilar tarkibida maxsus fermentning mavjudligi uchun gerbitsidlarni o'zlari yo'q qilishadi. GMO saqlagan oziq-ovqatlari dunyoni ochlikdan qutqarish, sayyorani ekologik va demografik ofatlardan himoya qilish uchun noyob imkoniyatga ega bo'lishi mumkin.

Shifokorlarning fikriga ko'ra, genetik modifikatsiyalangan oziq-ovqat mahsulotlarining odamlarga ta'siri 50 yildan keyin, transgenik oziq-ovqat bilan oziqlangan odamlarning kamida bir avlodi o'zgarganda aniq bo'ladi [4].

GOST talablariga muvofiq transgenlarni o'z ichiga olgan mahsulotlar etiketlanishi kerak [5]. Lekin har doim ham ishlab chiqaruvchilar buni qilmaydi.

Yurtimizda oziq-ovqat xavfsizligini ta'minlash bilan bog'liq normativ-hujjatlardagi xalqaro standartlarga mos qoidalar ijosi amalga oshirilayotgan bo'lsada, Buyuk Britaniyaning "Economist" jurnali tomonidan har 2 yilda tuziladigan *Global Food Security Index (GSFI)* reytingi 2017-yil natijalariga ko'ra, O'zbekiston 113 davlat orasidan 78-o'rinni egallagan bo'lib, 2016-yilgi natijasidan 14 pog'onaga pastlagan. Umumiy to'plagan balimiz 100 ballik tizimda 47,5 deb baholangan. GSFI ning 2022 yilda umumiy reyting jadvalida esa 57,5 ball bilan 73 o'rinni egallagan. Umumiy balning aniq o'zgarishi +7,1 ni tashkil etyapti, bu ijobiy o'zgarishlar borayotganligini anglatadi.

Genetik modifikatsiyalangan oziq-ovqat mahsulotlari uzoq muddatli iste'mol qilish oqibatlarini to'liq o'rganilmaganligi sababli, ehtiyotkorlikni talab qiladi. Ayrim ilmiy izlanishlarda GMO mahsulotlari allergik ta'sir, genetik buzilish yoki immun tizimida o'zgarishlar keltirib chiqarishi mumkinligi qayd etilgan. Shu bilan birga, ko'plab xalqaro tashkilotlar ularni belgilangan me'yorlarda xavfsiz deb hisoblaydi. Demak, GMO mahsulotlaridan foydalanishda ilmiy asoslangan yondashuv, qat'iy nazorat va xalqaro standartlarga rioya etish muhimdir. Inson salomatligini muhofaza qilish uchun doimiy monitoring olib borish va keng jamoatchilikni xabardor qilish zarur. Shu asosda genetik modifikatsiyalangan mahsulotlardan oqilona foydalanish imkoniyatlari ochiladi.

Foydalangan adabiyotlar

1. Курьяков И. А., Гайдученко Ю. С., Ищак Е. Р. Генномодифицированные продукты — полезны или вредны // СТЭЖ. 2012. №16. URL:
2. «Генетически-модифицированные организмы»// Наука и жизнь / В.Кузнецов, А. Баранов, В. Лебедев. № 6, 2008.
3. «Интернет-портал GMO.ru»
4. В. Лебедев, «Миф о трансгенной угрозе»// Наука и жизнь. 2003. № 11.- с.66-72; № 12.- с.74-79.
5. Oziq-ovqat mahsulotining sifati va xavfsizligi to'g'risida O'zbekiston Respublikasining qonuni.

MENDEL QONUNLARINI DIFFERENSIAL TOPSHIRIQLAR ASOSIDA O'QITISH

N.O.Xo'razov

Jizzax davlat pedagogika universiteti, Jizzax sh., O'zbekiston

e-mail: nxorozov@gmail.com

Abstract: This article examines the method of teaching Gregor Mendel's laws of inheritance in biology education using differential tasks. Differential learning helps. The article discusses the benefits of this method, its practical addition and development of its impact on the

learning process. Teaching Mendel's laws with various enhancements serves to develop and control analytical thinking in students.

Keywords: Mendel's laws, differential assignments, genetics, biology education, heredity, dominant trait, recessive trait, Penet square, analytical thinking, modern education.

Аннотация. В данной статье рассматривается методика преподавания законов наследственности Грегора Менделя в биологии с использованием дифференциальных задач. Дифференциальное обучение способствует этому. В статье рассматриваются преимущества данного метода, его практическое применение и влияние на образовательный процесс. Обучение законам Менделя различными способами способствует развитию и регулированию аналитического мышления учащихся.

Ключевые слова: законы Менделя, дифференциальные задания, генетика, биологическое образование, наследственность, доминантный признак, рецессивный признак, квадрат Пеннета, аналитическое мышление, современное образование.

Gregor Mendelning irsiyat qonunlari – birinchi (bir xillik), (ajralish) va barqaror (mustaqil taqsimlanish) qonunlar – genetikaning asosidir. Bu qonunlarni o'quvchilarga o'rgatishda differensial topshiriqlar usuli samarali. Bu usul o'quvchilarni bilim darajasiga qarab bahoga ko'ra, ularga mos mahsulotlarni berishni nazardan tutadi. Mendel qonunlari - irsiy belgilarning avlodlarda taqsimlanishi to'g'risidagi Gregor Mendel yaratgan qonuniyatlar. Mendel qonunlari Mendelning o'zi yaratgan duragay avlodlarini genetik tahlil qilish metodini qo'llash orqali olib borilgan ko'p yillik (1856-1863) tadqiqotlar tufayli asoslab beriddi [1,2].

Mendel o'z-o'zidan changlanuvchi no'xat o'simligining o'rganilayotgan belgi bo'yicha irsiy toza, ya'ni genotipi gomozigotali hamda fenotipiga ko'ra keskin farq qiluvchi (guli qizil-oq, doni sariq-yashil va silliq-burishgan) navlarini o'zaro chatishtirgan. Olingan duragay avlodlarda ota-ona o'simligi belgilarining irsiylanishi va yana ajralib xilma-xillik namoyon qilishini o'rgangan. Olingan natijalarni statistik tahlil qilish asosida irsiyat qonunlarini ochib bergan. Mendel organizmlarda ular belgilarining irsiylanishini ta'min etuvchi maxsus irsiy omillar (genlar) mavjudligi haqidagi g'oyani ilgari surdi. Uningcha, har bir irsiy omil somatik hujayralarda juft, jinsiy hujayralarda yakka holatda bo'ladi. Har qaysi irsiy omil dominant yoki retsessiv allel holatda bo'lishi mumkin. Irsiy omillar ota-ona belgilarining irsiylanishi va rivojlanishini ta'min etadi. Mendel qonunlari Mendel kashf etgan uchta qonunni o'z ichiga oladi [3,4].

Birinchi qonun birinchi avlod duragaylarining o'rganilayotgan belgi bo'yicha bir xilligi qonuni yoki dominantlik qonuni deb ataladi. Mendel tajribada qizil gulli (genotipi AA) va oq gulli (genotipi aa) bo'lgan gomozigotali no'xat navlarini chatishtirib, birinchi avlod (F_1) duragaylarning hammasi bir xil, ya'ni qizil gulli bo'lganligini kuzatdi. Bu holda no'xat guli qizil fenotiplarning hammasi bir xil — Aa (geterozigota) genotipga ega bo'lgan. Qizil rangni belgilovchi gen oq rang geni ustidan dominantlik qilishi tufayli bu ikki allel geterozigota (Aa) holatida faqat dominant allel fenotipida namoyon bo'ladi.

Ikkinchi qonun ota-ona belgilarining ikkinchi avlod (F_2) duragaylarida belgilarning ajralishi, ya'ni ajralish qonuni deyiladi. Mendel no'xatning yuqorida ko'rsatilgan qizil gulli F_1 duragaylarini o'zaro chatishtirilganida olingan duragaylarida gul rangi bo'yicha ajralish sodir bo'lishi tufayli olingan o'simliklarning 3/4 qismi qizil gulli, 1/4 qismi esa oq gulli, ya'ni ularning miqdoriy nisbati 3:1 ga teng ekanligi aniqladi. F_2 olingan qizil va oq gulli o'simliklar o'z-o'ziga chatishtirilganida esa oq gulli o'simliklarning barchasidan faqat oq gulli o'simliklar olingan. Qizil gulli o'simliklarning 1/3 qismidan faqat qizil gulli, 2/3 qismidan esa qizil va oq gulli o'simliklar yana 3:1 nisbatda olingan. Bu holatda naslida ajralish ro'y bermagan retsessiv alleli oq gulli va qizil gulli o'simliklar gul rangi bo'yicha gomozigotali (oq- aa, qizil- AA), naslida ajralish sodir bo'lgan, qizil gulli o'simliklar esa gul rangi bo'yicha geterozigotali, ya'ni Aa bo'lishini ko'rsatadi. Shunday qilib, Mendelning ikkinchi qonuniga binoan, retsessiv va dominant gomozigotali genotipga ega bo'lgan organizmlar o'z-o'ziga chatishtirilganda ular naslida mazkur belgilar bo'yicha ajralish yuz bermaydi. Dominant geterozigota genotipli organizmlarda esa ajralish 3:1 nisbatda sodir bo'ladi; ular genotip bo'yicha 1AA:2Aa:1aa nisbatdagi guruhlarga ajraladi. Mendelning birinchi va ikkinchi

qonunlarini bir juft belgilari bo'yicha bir-biridan farq qiladigan organizmlarga nisbatan tatbiq qilish mumkin.

Uchinchi qonun belgilarning mustaqil irsiylanish qonuni deyiladi. Bu qonun ikki va undan ortiq juft belgilari bo'yicha bir-biridan keskin farq qiladigan no'xat navlarini chatishtirib olingan duragaylar naslini genetik tahdil qilish natijasida kashf etilgan. Diduragay chatishtirish uchun Mendel rangi va shakli, ya'ni ikki xil belgisi bo'yicha keskin farq qiladigan no'xat navlarini tanlab oldi. Sariq va silliq urug'li no'xat bilan yashil va burishgan urugli no'xat navlarini o'zaro chatishtirib, duragaylarning birinchi avlodi (F_2)da faqat sariq silliq urug'li no'xatlar oladi. Bu no'xat urug'ining sariq rangi (AA) va silliq shakli (BB) dominant, yashil rangi (aa) va burishgan shakli (bb) retsessiv bo'lishi F_1 duragaylarida har ikkala juft belgilar genlari geterozigota (AaBb) holatga o'tishi tufayli faqat dominant belgilar fenotipda namoyon bo'lishi bilan bog'liq, F_1 duragaylari bir-biri bilan chatishtirilganda F_2 da fenotiplar bo'yicha 4 xil urug'li: sariq-silliq (barcha o'simliklarning 16 dan 9 qismi), sariq-burishgan (16 dan 3 qismi), yashil-silliq (16 dan 3 qismi) va yashil-burishgan (16 dan 1 qismi) urug'li o'simliklar olingan.

Differensial topshiriqlarni uch darajada tashkil etish:

-**Boshlang'ich daraja** : Oddiy savollar, masalan, dominant belgilar haqida.

-**O'rta daraja** : Genetik masalalar, masalan, 3:1 yoki 9:3:3:1 nisbatlarini baho.

-**Yuqori daraja** : Murakkab tahlil, masalan, Mendel qonun hujjatlarini muhokama qilish.

Bu usul bo'yicha:

1. Har bir o'quvchiga individual belgilar asosida yondashish.
2. Analitik fikrlashni rivojlantirish.
3. O'quv jarayonida harakat uyg'otish.

Amalda o'qituvchi o'quvchilari aniqlab, ularga mos topshiriqlar tayyorlaydi. Masalan, boshlang'ich guruh diagrammalar, o'rta guruh Pennet kvadrati bilan ishlaydi, yuqori guruh esa asosiy genetik masalalarni tadqiq qiladi.

Xulosa qilganda Mendel qonunlarini differensial topshiriqlar bilan o'qitish genetikani va irsiyat qonunlarining ochilishi, irsiylanish turlarini chuqur o'zlashtirishga va o'quvchilarning imkoniyatlarini yaxshilashga yordam beradi. Irsiylanishda belgilarning fenotipik va genotipik nisbatlarini, dominantlik va retsessivlik jarayonlarini oson eslab qoladi. Bu usul nazariy bilimlarni amaliy ko'nikma bilan bog'laydi va Mendelning merosini zamonaviy ta'lim asosida boyitadi.

Foydalanilgan adabiyatlar

1. To'xtaboyev, X. (2005). Biologiya o'qitish metodikasi . Toshkent: O'qituvchi nashriyoti.
2. Mirzayev, A., & Qodirova, S. (2018). Umumiy genetika asoslari . Toshkent: Fan va texnologiya nashriyoti.
3. Abdullayeva, M. (2010). Zamonaviy ta'lim texnologiyalari . Toshkent: Universitet nashriyoti.
4. Rahmonov, I. (2015). Biologiya darslarida amaliy mashg'ulotlar . Toshkent: Sharq nashriyoti.

NOALLEL GENLARNING KOMPLEMENTAR TA'SIRI: IRSIYLANISHNING O'ZARO TA'SIRINI DIFFERENSIAL TOPSHIRIQLAR ASOSIDA O'QITISH

N.O.Xo'razov

Jizzax davlat pedagogika universiteti, Jizzax sh., O'zbekiston

e-mail: nxorozov@gmail.com

Abstract: The complementary effect of nonallelic genes is one of the important forms of genetic interaction, in which genes at different loci together form phenotypic traits. This article studies the molecular mechanisms of the complementary effect of nonallelic genes, its biological significance and practical examples in various organisms on the basis of differential tasks. Specialized tasks increase the effectiveness of the lesson. Also, the role of complementary gene effects in modern genetic research and future research directions are discussed.

Keywords: Nonallelic genes, complementary effect, genetic interaction, phenotype, molecular genetics, differential

Аннотация. Комплементарность неаллельных генов — одна из важных форм генетического взаимодействия, при которой гены в разных локусах совместно формируют фенотипические признаки. В данной статье на основе дифференциальных заданий изучаются молекулярные механизмы комплементарности неаллельных генов, её биологическое значение и приводятся практические примеры для различных организмов. Специализированные задания повышают эффективность урока. Также обсуждается роль комплементарности генов в современных генетических исследованиях и перспективные направления исследований.

Ключевые слова: Неаллельны, гены, комплементарность, генетическое взаимодействие, фенотип, молекулярная генетика, дифференциальная генетика

Komplementar so'zi inglizcha complement – to'ldirish degan ma'noni anglatadi. Genlarning o'zaro ta'siri organizmlarning fenotipik xususiyatlarini shakllantirishda muhim rol o'ynaydi. Noallel genlarning komplementar ta'siri, xususan, ikki yoki undan ortiq genlarning birgalikda ma'lum bir fenotipni hosil qilish jarayonidir. Bu jarayon Mendel genetikasi asoslaridan kelib chiqadi, lekin an'anaviy dominant va retsessiv allellar o'rniga noallel genlarning sinergik ta'siriga asoslanadi. Allel bo'lmagan genlarning o'zaro ta'siri komplementar xilining o'ziga xos jihati shundan iboratki, F_1 duragayda chatishtirishda qatnashgan ota yoki ona belgisi emas, balki yangi belgi rivojlanadi. Masalan, o'simliklarda gullar rangining shakllanishi yoki hayvonlarda pigmentatsiya jarayonlari ko'pincha komplementar gen ta'siriga misol bo'ladi. Belgining rivojlanishiga ta'sir etuvchi allel bo'lmagan genlarning qimmatini bir xil emasligi tufayli F_2 avlodida belgilarning rivojlanishi turlicha ko'rinishda namoyon bo'ladi [1,2].

Fenotipik nisbati. Komplementar ta'sirning klassik misollaridan biri Mendelning 9:7 fenotipik nisbati deb ataladi. Bu nisbat F_2 avlodida ikki noallel genning o'zaro ta'siri natijasida hosil bo'ladi, bunda faqat dominant allellarning kombinatsiyasi ma'lum fenotipni (masalan, rangni) hosil qiladi. F_2 da belgilarning nisbatini 9:7 sxemada bo'lishi. Komplementar irsiylanishning bu xilida ham dominant allel bo'lmagan genlar alohida-alohida mustaqil ravishda belgiga ta'sir ko'rsata olmaydilar. XX asrning boshida Betson va Pennetlar ipaksimon oq patli tovuqlarni oq patli Dorxin zotli xo'rozlar bilan chatishtirganlarida F_1 tovuq va xo'rozlarning pati rangli bo'lgan. Ular o'zaro chatishtirilganda F_2 tovuq va xo'rozlarning 9/16 pati rangli, 7/16 oq patli bo'lgan. Shunga o'xshash natija hidli no'xat o'simligining fenotip jihatdan o'xshash oq gulli lekin genotip bo'yicha farq qiluvchi xillarini chatishtirganda ham olingan [3,4].

F_2 avlodida belgilarning nisbatini 9:3:3:1 sxemada bo'lishi. Bunga misol tariqasida xoldor to'tilarni chatishtirish bo'yicha o'tkazilgan tajriba natijasini keltiramiz. Qush boquvchilarga tanish bo'lgan xoldor to'tilarning pati 4 xil: havorang, sariq, yashil va oq rangda bo'ladi.

F_2 avlodida belgilarning nisbatini 9:3:4 sxemada bo'lishi. Ayrim holatlarda chatishtirishda qatnashayotgan individlarning bir dominant allel geni faol bo'lib belgiga ta'sir ko'rsatishi, ikkinchi allel bo'lmagan dominant gen esa gomozigota holatdagi retsessiv allel bilan birga belgiga ta'sir ko'rsatmasligi mumkin. Bunga misol tariqasida sichqonlarda yung rangini irsiylanishini olamiz. Sichqonlar yungi oq, qora va aguti holatda bo'ladi.

F_2 da belgilarning nisbatini 9:6:1 sxemada bo'lishi. Ba'zi holatlarda komplementar genlar mustaqil ravishda qo'shimcha genlarsiz u yoki bu belgini hosil qilishi mumkin. Masalan, qovoqlarda (Sucurbita) meva shakli yumaloq, gardishsimon va uzunchoq ko'rinishda bo'ladi. (1-rasm). Har bir dominant allel bo'lmagan gen retsessiv allel gensiz yumaloq shakldagi qovoqlarni rivojlantiradi. Genotipi har xil bo'lgan ikki xil yumaloq qovoqlar o'zaro chatishtirilsa, dominant komplementar genlar ta'sirida F_1 da gardishsimon qovoqlar rivojlanadi. F_1 duragay qovoq o'zaro chatishtirilsa F_2 da 9/16 gardishsimon, 6/16 yumaloq, 1/16 uzunchoq shakldagi mevalar hosil bo'ladi.



1-rasm

Ushbu maqola ilmiy adabiyotlarni tahlil qilish va sintez qilish usuliga asoslanadi. Ma'lumotlar xalqaro ilmiy jurnallardan, shu jumladan *Nature Genetics*, *Journal of Molecular Biology* va boshqa nufuzli manbalardan olingan. Tahlil uchun model organizmlar sifatida *Arabidopsis thaliana* (o'simlik) va *Drosophila melanogaster* (hayvon) tanlangan, chunki ularning genetik tizimlari yaxshi o'rganilgan.

Komplementar ta'sirning molekulyar mexanizmlari. Noallel genlarning komplementar ta'siri odatda turli genlar tomonidan kodlanadigan oqsillar yoki fermentlarning o'zaro ta'siriga asoslanadi. Masalan, o'simliklarda antosiyanin biosintez jarayonida ikki noallel gen (masalan, *C* va *P* genlari) birgalikda ishlaydi. Agar har ikkala gen ham faol bo'lsa, antosiyanin ishlab chiqariladi va gul binafsha rangga ega bo'ladi. Agar bir yoki ikkala gen mutatsiyaga uchrasa, pigment sintezi buziladi va gul oq rangda bo'ladi.

O'simliklarda: *Arabidopsis thaliana* o'simligida antosiyanin sintezida *CHS* (chalcone synthase) va *DFR* (dihydroflavonol 4-reductase) genlari komplementar ta'sir ko'rsatadi.

Hayvonlarda: *Drosophila melanogaster*da ko'z rangining shakllanishi *white* va *scarlet* genlarining o'zaro ta'siriga bog'liq.

Differensial topshiriqlar asosida mavzuni o'qitish: Quyida talabalarning bilim darajasiga qarab topshiriqlar keltiriladi:

Boshlang'ich daraja (yangi boshlovchilar uchun)

Komplementar ta'sirning asosiy tushunchasini o'rganish uchun topshiriqlar:

• **Savol-javob:** Komplementar ta'sir nima? Oddiy misol keltiring (masalan, gul rangi).

• **Diagrama chizish:** Ikki gen (*A* va *B*) qanday qilib binafsha gul rangini hosil qilishini oddiy diagramma orqali tasvirlang.

• **So'z birikmasi:** Quyidagi atamalarni ta'riflang: gen, fenotip, allel, komplementar ta'sir.

Talabalar komplementar ta'sirning asosiy tushunchasini o'zlashtiradi va oddiy misollar orqali tushunadi.

O'rta daraja (o'rtacha bilimlilar uchun)

Komplementar ta'sirning fenotipik nisbatlarini tahlil qilish uchun topshiriqlar:

• **Muammo yechish:** Ikki noallel gen (*A* va *B*) komplementar ta'sir ko'rsatadi. Agar *AaBb* x *AaBb* chatishsa, F1 avlodida binafsha va oq gullar qanday nisbatda bo'ladi? (Javob: 9:7).

• **Tahlil:** Nima uchun 9:3:3:1 nisbati komplementar ta'sirga xos? Bu nisbat qanday hosil bo'ladi?

• **Jadval tuzish:** Fenotipik nisbarni ko'rsatuvchi Pennet kvadratini chizing.

Talabalar fenotipik nisbatlarni hisoblashni va Pennet kvadratidan foydalanishni o'rganadi.

Ilg'or daraja (chuqur bilimlilar uchun)

Komplementar ta'sirning molekulyar asoslarini tahlil qilish va amaliy tadqiqotga tayyorlash uchun topshiriqlar:

• **Tadqiqot savoli:** *Arabidopsis thaliana* o'simligida antosiyanin sintezi qanday genlar orqali boshqariladi? Ushbu genlarning komplementar ta'sirini tushuntiring.

• **Maqola tahlili:** Ilmiy maqolalardan komplementar ta'sirga oid ma'lumotni toping va qisqacha xulosa yozing.

• **Tajriba dizayni:** Komplementar ta'sirni o'rganish uchun oddiy tajriba rejasini tuzing (masalan, CRISPR-Cas9 yordamida genlarni o'chirish).

Talabalar komplementar ta'sirning molekulyar mexanizmlarini tushunadi va ilmiy tadqiqot usullarini qo'llashni o'rganadi.

Noallel genlarning komplementar ta'siri nafaqat fundamental biologiyada, balki qishloq xo'jaligi va biotexnologiyada ham muhim ahamiyatga ega. Masalan, o'simliklarni seleksiya qilishda bu mexanizm rang, shakl va boshqa agronomik belgilarni optimallashtirish uchun ishlatiladi. Shu bilan birga, komplementar ta'sirning murakkabligi genetik muhandislikda qo'shimcha qiyinchiliklar tug'diradi, chunki bir nechta genlarni bir vaqtda modifikatsiya qilish talab etiladi.

Kelajakdagi tadqiqotlar CRISPR-Cas9 kabi texnologiyalardan foydalangan holda noallel genlarning o'zaro ta'sirini yanada aniq o'rganishga qaratilishi mumkin. Bundan tashqari, bioinformatika va tizimli biologiya yondashuvlari komplementar ta'sirning global genetik tarmoqlardagi rolini yoritishda muhim bo'ladi.

Xulosa shundan iboratki, Noallel genlarning komplementar ta'siri genetik o'zaro ta'sirning muhim shakli bo'lib, organizmlarning fenotipik xilma-xilligini ta'minlaydi. Ushbu jarayonning molekulyar asoslarini chuqur o'rganish biologiya va biotexnologiya sohasida yangi imkoniyatlar ochadi. Kelajakdagi tadqiqotlar ushbu mexanizmni yanada kengroq kontekstda tahlil qilishga qaratilishi lozim. Ushbu mavzuni differensila topshiriqlar asosida o'qitish dars samaradorligini yanada oshirishga xizmat qiladi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. A.T. G'ofurov., S.S. Fayzullaev. Genetika Va Evolyutsion Ta'limot. Toshkent – 2012 yil
2. "Genetika" – To'xtamurodov Z., Yo'ldoshev A. "O'zbekiston" 2010-yil
3. "Molekulyar biologiya va genetika asoslari" – Raximov M., Xasanov X. "Yangi asr avlodi" 2021 yil
4. "Genetika fanini o'qitishning zamonaviy metodlari" – O'zbekiston Pedagogika fanlari ilmiy tadqiqot instituti nashrlari

ПЕРСПЕКТИВЫ ГАПЛОИДНОЙ ТЕХНОЛОГИИ В СЕЛЕКЦИИ РАСТЕНИЙ

С.К. Бабоев, М.Р. Кушбакова

*Институт Генетики и экспериментальной биологии растений Академии Наук
Республики Узбекистан.*

e-mail: sai-baboev@Yandex.ru

Abstract. *Currently, an in vitro culture of anthers is used to isolate double haploids, while the breeder immediately receives a clean line, the properties of which will remain unchanged from generation to generation. The article discusses the methods of obtaining double haploid lines. The effectiveness of cell breeding has been established in comparison with traditional breeding methods.*

Key words: *haploid, digaploid, microspore, in vitro.*

Аннотация. *В настоящее время для выделения дигаплоидов используется культура пыльников in vitro при этом селекционер сразу получает чистую линию, свойства которого будут неизменны из поколения в поколение. В тезисе рассмотрены способы получения дигаплоидных линий. Установлено эффективность клеточной селекции по сравнению с традиционными методами селекции.*

Ключевые слова: *гаплоид, дигаплоид, микроспора, in vitro.*

Термин «дигаплоид» был введен Бендером, чтобы объединить в одном слове количество копий генома (диплоид) и их происхождение (гаплоид). Термин хорошо известен в этом первоначальном смысле, но он также использовался для удвоенных моноплоидов или удвоенных гаплоидов, которые являются гомозиготными и используются для генетических исследований. Успех селекции гибридных сортов определяется в первую очередь наличием обширного генофонда родительских компонентов с высокой комбинационной способностью [1]. Удвоенный гаплоид (DH) - это генотип, формирующийся, когда гаплоидные клетки

подвергаются удвоению хромосом. Искусственное получение удвоенных гаплоидов важно в селекции растений. Первое сообщение о гаплоидном растении было опубликовано Блейкли в *Datura stramonium*. Впоследствии сообщалось о гаплоидах у многих других видов [2].

Гуха и Махешвари разработали метод культивирования пыльников для получения гаплоидов в лабораторных условиях. Образование гаплоидных клеток путем широкого скрещивания было зарегистрировано у ячменя и табака. Табак, рапс и ячмень являются наиболее восприимчивыми видами к удвоению образования гаплоидных клеток. В настоящее время опубликованы данные о получении дигаплоидов более 300 изучаемых видов растений [4].

Использование технологии получения гаплоидов позволяет уже в первом поколении получить генетически выровненные линии. Удвоенные гаплоиды могут быть получены *in vivo* или *in vitro*. Гаплоидные эмбрионы образуются *in vivo* путем партеногенеза, псевдогамии или элиминации хромосом после широкого скрещивания. Гаплоидный эмбрион извлекается, культивируется, и при удвоении хромосом образуются удвоенные гаплоиды. Методы *in vitro* включают гиногенез (культивирование яйчников и цветков) и андрогенез (культивирование пыльников и микроспор). Предпочтительным методом является андрогенез. Другим методом получения гаплоидов является широкое скрещивание. У ячменя гаплоиды могут быть получены путем широкого скрещивания с родственным видом *Hordeum bulbosum*; это влияет на оплодотворение, но на ранних стадиях развития семян хромосомы *H. bulbosum* элиминируются, оставляя гаплоидный эмбрион. В табаке (*Nicotiana tabacum*) широко используется широкое скрещивание с *Nicotiana africana*. Когда *N. africana* используется для опыления *N. tabacum*, выживает от 0,25 до 1,42 процента потомства, и их можно легко идентифицировать либо как гибриды F1, либо как материнские гаплоиды. Этот метод межвидового опыления служит практическим способом получения гаплоидов *N. tabacum*, полученных из семян, либо в качестве альтернативного метода, либо в качестве дополнительного метода к культуре пыльников. Для ржи – это создание коллекций самофертильных линий со слабым проявлением инбредной депрессии в поколениях. Получение инцухт-линий традиционным способом заключается во введении генов самофертильности в популяцию ржи с дальнейшими последовательными принудительными самоопылениями отдельных растений и отбором самофертильных форм [3]. Этот процесс занимает 4–6 лет, при этом достичь константности линий и 100 %-ной гомозиготности невозможно.

Выводом исследования является то, что гаплоидные технологии рассматривают как биотехнологические методы, позволяющие быстро перевести гетерозиготные гибриды в константные гомозиготные линии и резко сократить сроки селекционного процесса. С помощью ДН-технологии полностью гомозиготные растения можно получить в течение одного года, в отличие от классических методов селекции, при использовании которых процесс инбридинга занимает 6-12 лет. Кроме того, гаплоиды значительно расширяют генетическое разнообразие исходного селекционного материала, во-первых, за счет рекомбинаций при мейотическом делении в процессе гаметогенеза; во-вторых, за счет мутаций, возникающих в процессе культивирования клеток *in vitro*.

Список литературы

1. Geiger H. H. Cytoplasmic male sterility in rye (*Secale cereale* L.) / H. H. Geiger, F. W. Schnell // Crop. Sci. 1970. Vol. 10. P. 56–60.
2. Гурецкая В. С. Методические рекомендации по культуре изолированных пыльников ячменя (*Hordeum vulgare* L.). – Жодино, 2013.
3. Гордей С. И. Селекционно-генетические аспекты использования эффекта гетерозиса у озимой ржи (*Secale cereale* L.) // Весці Нацыянальнай акадэміі навук Беларусі. Сер. біял. навук. 2002, №1. С. 103–108
4. Germana M.A. Ather culture for haploid and doubled haploid production// Plant Cell Tiss Org Cult. 2011. Vol. Pp.283-300.

БИОЛОГИЧЕСКАЯ АКТИВНОСТЬ БАКТЕРИЙ, ВЫДЕЛЕННЫХ ИЗ РАСТЕНИЙ, ОТНОСЯЩИХСЯ К РОДУ *MALUS*, ПРОТИВ ФИТОПАТОГЕНОВ

С.Б. Базарбаева, Т.А.Бозоров., И.С.Айтенов

Института генетики и экспериментальной биологии растений АН РУз, Ташкент,
Узбекистан

e-mail: sapargulbazarbaeva06@gmail.com

Abstract. This article, based on literature sources, analyzes the biological activity of endophytic bacteria isolated from wild apple (*Malus sieversii*) against plant pathogens, their genetic identification, and the molecular mechanisms of antagonism. Endophytic bacteria play an important role in maintaining plant health. Genetic and transcriptomic analyses allow the identification of beneficial genes in these bacteria.

Keywords. Endophytic bacteria, *Malus sieversii*, antagonism, molecular analysis, gene expression.

Аннотация. В данной статье на основе литературных источников анализируется биологическая активность эндофитных бактерий, выделенных из дикого яблока (*Malussieversii*), противрастительных патогенов, их генетическая идентификация и молекулярные механизмы антагонизма. Эндофитные бактерии играют важную роль в поддержании здоровья растений. Генетические и транскриптомные анализы позволяют выявить полезные гены этих бактерий.

Ключевые слова. Эндофитные бактерии, *Malussieversii*, антагонизм, молекулярный анализ, экспрессия генов.

Malussieversii - дикий вид яблони, произрастающий в горных районах Центральной Азии, в частности в Узбекистане. Он считается предком современных сортов яблони. Благодаря своему генетическому разнообразию и естественной устойчивости к болезням и стрессам, этот вид представляет ценность как биологический объект. В его микробиоме, особенно в листьях, побегах и корнях, обитают многочисленные полезные эндофитные бактерии. Эти микроорганизмы живут в тканях растений, не причиняя им вреда, а наоборот - вырабатывая защитные вещества. Некоторые из них могут использоваться как природные биоагенты против фитопатогенов. Современные методы генетики и молекулярной биологии позволяют точно идентифицировать такие бактерии и изучить их полезные свойства на генетическом уровне.

Эндофиты - это микроорганизмы, живущие в симбиозе с растением. Они продуцируют фитогормоны (PGPB), такие как сидерофоры, ИУК (индолилуксусная кислота), гиббереллины. Также они синтезируют вещества, подавляющие патогены, например, антибиотики, HCN (цианистый водород), липопептиды и хитиназу.

Микробиота *Malussieversii*. По последним исследованиям, микробиота листьев, корней и коры *Malussieversii* весьма богата и генетически разнообразна. Среди них часто встречаются *Bacillus*, *Pseudomonas*, *Enterobacter*, *Serratia*. Эти бактерии экологически безопасны и рассматриваются как альтернатива химическим фунгицидам [1].

Для идентификации эндофитных бактерий на видовом уровне широко используется амплификация и секвенирование гена 16SpPHK с универсальными праймерами. Также применяются методы RAPD-PCR, BOX-PCR, ERIC-PCR для анализа популяционного разнообразия.

Важнейшие гены, кодирующие антимикробную активность эндофитов: - *chitA* - хитиназа, разрушает клеточную стенку грибов; - *hcnA* - синтез цианистого водорода, токсичен для патогенов; - *phzF* - синтез феназинов, антибиотических соединений; - *srfA* - синтез липопептидов, участвующих в формировании биопленок; - *iaaM* - синтез ИУК, стимулирует рост растений. Экспрессию этих генов определяют с помощью транскриптомных анализов на основе RT-qPCR или RNA-seq. При индукции патогеном экспрессия генов возрастает, демонстрируя защитную реакцию бактерий [2,3].

В исследовании Бозорова и др. [4] изучалась антагонистическая активность бактерий, выделенных из микробиоты дикого яблока *Malussieversii*, против грибов *Cytosporamali* и *C.*

parasitica, *Bacillus amyloliquefaciens*, *B. atrophaeus*, *B. methylophilus*, *B. mojavensis* и *Pseudomonas synxantha* значительно подавляли рост патогенов. Установлено, что *P. synxantha* синтезирует феназин-1-карбоксилую кислоту (PCA) с выраженным антигрибковым эффектом. Минимальная ингибирующая концентрация (MIC) составила 10 мг/мл, при которой рост грибов полностью подавлялся. Wang и др. [5] проанализировали микробиоту листьев и физиологические характеристики сортов *Hanfu* и *Fuji*, привитых на подвой *Malus sieversii*. Сорт *Hanfu* обладал высокой микробной разнообразностью и положительным ростом. Yang и др. [6] охарактеризовали геном *Bacillus subtilis* A1, эндофитной бактерии с антигрибковыми свойствами, выделенной из *Malus micromalus*. В другом исследовании Stuknytė и др. [7] рассмотрели эндофитные бактерии родов *Curtobacterium*, *Pantoea* и *Pseudomonas*, выделенные из различных сортов яблони.

Эндофитные бактерии, выделенные из растений рода *Malus*, имеют важное значение для биологии растений и агробиотехнологий. Их молекулярная идентификация, генетический потенциал и экологические функции могут способствовать разработке новых биологических средств защиты растений.

Список литературы:

1. Raza, W. et al. (2020). "Endophytic bacteria as biocontrol agents." *Frontiers in Microbiology*, 11:560.
2. Zhou, L. et al. (2019). "Gene expression profiling of *Bacillus subtilis* in response to *Fusarium oxysporum*." *Microbiological Research*, 223-225:27-34.
3. Zhang, Y. et al. (2022). "Transcriptomic insights into biocontrol mechanisms of *Pseudomonas fluorescens*." *Scientific Reports*, 12:7863.
4. Bozorov, T. A. et al. (2024). *Scientific Reports*, 14(6307). <https://doi.org/10.1038/s41598-024-56969-4>
5. Wang, Y. et al. (2024). *Tree Physiology*. <https://doi.org/10.1093/treephys/tpaf042>
6. Yang, J. et al. (2024). *Microbiology Resource Announcements*, 13(4), e01037-24. <https://doi.org/10.1128/mra.01037-24>
7. Stuknytė, M. et al. (2024). *Zemdirbystė-Agriculture*, 111(1), 70–77. https://zemdirbyste-agriculture.lt/1031_str10

ВЫВЕДЕНИЕ ЛИНИИ ЛИЧИНОК БОЛЬШОЙ ВОСКОВОЙ МОЛИ (*GALLERIA MELLONELLA* L.), СПОСОБНЫХ ПЕРЕРАБАТЫВАТЬ ЛАМИНИРОВАННЫЙ ПИЩЕВОЙ КАРТОН

А.В. Корель¹, В.С. Холодова¹, К.С., Е.А. Бедрицких¹, А.В. Пестов², А.А. Дьяков³, С.Л. Кальсин³, Е.А. Литвинова¹

¹Новосибирский государственный технический университет (НГТУ), г. Новосибирск, ²Институт органического синтеза УрО РАН, Екатеринбург, ³ПАО "Ламбумиз", Новосибирск, Россия,
e-mail: akorel@gmail.com

Аннотация: Проблема утилизации пластиковых отходов, в частности ламинированного пищевого картон, во всем мире очень остро стоит. Был обнаружен интересный феномен переработки пластика личинками Большой восковой моли (*Galleria mellonella* L.). Были выведены линии Большой восковой моли (6 поколений), способной утилизировать лам-картон. Методом ИК-спектроскопии неполного внутреннего отражения было доказано, что полиэтиленгликольтерефталат (ПЭТ), ламинирующий пищевой картон, разрушается по мере прохождения ЖКТ личики. Была разработана математическая модель с изменяемыми параметрами и интегрирована в web-среду с графическим интерфейсом, позволяющая моделировать динамику популяции Большой восковой моли при разных начальных характеристиках популяции, а также в разных условиях среды.

Ключевые слова: Большая восковая моль, лам-картон, математическая модель, полиэтиленгликольтерефталат

Большая восковая моль является удобным объектом для исследования. В природе личинки насекомого питаются восковыми сотами пчел. Исследования продемонстрировали способность личинок перерабатывать пищевой пластик [1]. Для этого личинки вырабатывают ферменты липазу и церразу, а также кишечный микробиом (совокупности бактерий) участвует в этом процессе. Личинки разрушают химические связи в полиэтилене, производя этиленгликоль [2]. Это открытие является перспективным в решении проблемы био-переработки пластика, особенно ламинированного картона (лам-картон, пищевой картон, покрытый полиэтиленовой пленкой (полиэтиленгликольтерефталат (ПЭТ))), в настоящий момент не перерабатывается. Для создания методов переработки лам-картона необходимо учитывать возможные изменения численности особей, объемы перерабатываемого лам-картона, подбор состава субстрата, степени измельчения. Понимание динамики развития популяции данного вида необходимо для разработки методов контроля его численности, оптимизации лабораторного культивирования. Для этого в лабораторных условиях были подобраны условия разведения Большой восковой моли: разработка конструкции домиков, степень измельчения лам-картона производства ПАО "Ламбумиз", соотношение лам-картона и питательной смеси. Было проведено моделирование закономерностей динамики популяции *Galleria mellonella* L. средствами агентно-ориентированного моделирования для изучения возможностей использования вида *Galleria mellonella* L. в переработке лам-картона. Эксперимент был проведен в течении 6 генераций. Было отмечено, что степень измельчения лам-картона также влияет на вкусовые предпочтения личинок. Мелко нарезанный на промышленном деструкторе лам-картон стимулировал куколко-образование - личинки при неблагоприятных условиях (отсутствие пищи) переходят в стадию куколки. Активнее всего поедали личинки большого размера (весом 0,1 г, размером 2,2 см), личинки среднего размера (весом 0,06 -0,7 г, размером 1,5 см) чаще погибали и утилизировались другими личинками. Из литературных данных [3] известно, что молодые личинки питаются только пергой, медом, не способны поедать восковые соты. Возможно у них нет еще необходимых для расщепления химических связей между молекулами ($\text{CH}_2\text{--CH}_2$) в воске и полиэтилене ферментов, так же микробиота кишечника еще не сформирована. Наиболее эффективно был съеден лам-картон немытый, крупно нарезанный: 200 крупных личинок за три недели съели 0,66 г лам картона. В эксперименте использовали соотношение 4 г лам-картона и 6 г еды для личинок. Экскременты личинок, после поедания немытого крупно резанного лам-картона были исследованы методом ИК-спектроскопии неполного внутреннего отражения, который продемонстрировал, что полиэтиленгликольтерефталат (ПЭТ), разрушается по мере прохождения субстрата по ЖКТ личики. Для работы над моделированием жизненных циклов насекомых вида *Galleria mellonella* был выбран агентно-ориентированный подход в силу его гибкости и вариативности в настройке параметров модели. Была разработана математическая модель с изменяемыми параметрами и интегрирована в web-среду с графическим интерфейсом. Разработанная агентная модель позволяет моделировать динамику популяции большой восковой моли при разных начальных характеристиках популяции, а также в разных условиях среды. Для работы с моделью можно использовать заранее подобранные коэффициенты, описывающие влияние среды и питания на особей *Galleria mellonella*. Также при работе с иными параметрами окружающей среды можно подобрать новые коэффициенты в зависимости от новых эмпирических данных. Полученные данные могут быть использованы для прогнозирования и подбора условий для создания лабораторных и промышленных ферм по разведению насекомых вида *Galleria mellonella* с целью переработки ламинированного пищевого картона.

Список литературы

1. Paolo Bombelli¹, Christopher J. Howe, Federica Bertocchini. Polyethylene bio-degradation by caterpillars of the wax moth *Galleria mellonella* – Current Biology, 2017.
2. Bombelli P., Howe C. J., Bertocchini F. Polyethylene bio-degradation by caterpillars of the wax moth *Galleria mellonella* // Current Biology. 2017. Vol. 27, Iss. 8. P. 292-293.
3. Осокина А. С. 075 Биологические основы разведения большой восковой моли (*Galleria mellonella* L.) как источника биологически активных веществ: [монография] / А. С. Осокина, Л. М. Колбина, А. В. Гущин. – Ижевск: Издательство Анны Зелениной, 2019. – 166 с. ISBN 978-5-6042106-5-9

РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ ЙОГУРТА С ДОБАВЛЕНИЕМ СИРОПА ТОПИНАМБУРА

Т.А. Кузнецова, И.Р.Каримова

*Высшая школа биотехнологий и пищевых производств
Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого,
г. Санкт-Петербург*

**E-mail: kuznetsova.ta1@spbstu.ru*

Аннотация. Проведенное исследование посвящено разработке процесса производства йогурта с добавлением сиропа топинамбура, обладающего оптимальными физико-химическими и органолептическими качествами. Был определен оптимальный способ внесения добавки: после активирования закваски в течение 4 часов (при 40°C) в концентрации 5-10 мл добавки на 200 г закваски, рекомендуемое время заквашивания – 9 ч (при 40°C). Добавление сиропа топинамбура способствует развитию микрофлоры йогуртной закваски, усиливает кислотонакопление и улучшает органолептические характеристики образцов йогурта.

Ключевые слова: йогурт, сироп топинамбура, закваска, обогащение.

Йогурт является привычным продуктом питания для современного человека, обладает пробиотическими свойствами. Вкусовая добавка, такая как сироп топинамбура, делает этот продукт привлекательным для широкого круга потребителей, к тому же обогащает его ценными компонентами и обладает пребиотическим эффектом [1]. Цель исследования – разработка технологии йогурта с сиропом топинамбура, который можно рекомендовать для людей, имеющих ограничения по потреблению сахара.

Для исследования была выбрана бактериальная закваска «Свой йогурт» (Россия, Санкт-Петербург). Закваска вносилась из расчета 2 г на 1 л молока. В качестве добавки был выбран сироп топинамбура без сахара «Eco logica COLLECTION» (ООО «Ева-Транзит», Россия). В 100 г сиропа топинамбура содержится: углеводы (инулин, пектин и др.) – 70 г; витамины: С – 3,1 мг, В1 – 0,01 мг, В2 – 0,02 мг; РР – 1,05 мг; минералы: К – 110 мг, Mg – 10,4 мг, Са – 18,5 мг; Na – 1,5 мг. Общая кислотность сиропа – 6,75±0,75 °Т; 16,20 ± 0,10 % сухих веществ.

Варианты эксперимента включали различную концентрацию внесенного сиропа топинамбура: от 5 до 15 г на 200 мл молока; разный способ внесения (табл.): на дно баночки (слоем), в молоко до внесения закваски (с перемешиванием) и в закваску, после 4 часов ее активации (с перемешиванием). Температура, при которой проводили активирование закваски – 40°C.

Титруемую кислотность определяли по ГОСТу Р 51331–99. Кислотонакопление определяли до значений общей кислотности, нормируемой для йогуртов по ГОСТ 31981–2013. Для микроскопического исследования делали фиксированные препараты, окрашенные метиленовым синим, исследовали не менее 10 полей зрения в каждом варианте.

Таблица

Матрица эксперимента

№	Активирование закваски	m добавки на 200 мл молока, г	Способ внесения	Локализация сиропа	Нарушение сгустка
1	Контроль	0	-	-	-

2	-	5	в молоко	в объёме	нет	С ине рет иче ски е сво
3	-	10	в молоко	в объёме	нет	
4	-	15	на дно емкости	слоем	нет	
5	4 часа	5	в закваску	в объёме	частичное	
6	4 часа	10	в закваску	в объёме	частичное	

йства заквасок определяли центрифугированием [2]. Газообразующую способность заквасок определяли при нагревании до 90 °С. [2]. Для органолептической оценки экспериментальных образцов йогуртов составили анкету, согласно требованиям ГОСТ 31981-2013, проводили дегустацию, в которой принимали участие 10 респондентов.

Добавка сиропа топинамбура приводит к увеличению кислотонакопления по сравнению с контролем. При ферментации в течение 9 часов (40 °С) наибольшее кислотонакопление наблюдается в варианте 5 ($79,25 \pm 0,18^{\circ}\text{T}$) и в варианте 6 ($75,25 \pm 0,18^{\circ}\text{T}$), что достоверно выше, чем в контрольном варианте ($70,75 \pm 0,75^{\circ}\text{T}$). По микроскопической картине полученных йогуртов отмечено увеличение доли болгарской палочки от общего количества микроорганизмов в поле зрения в вариантах с добавками сиропа топинамбура. Содержание углекислоты во всех образцах незначительное, что свидетельствует об отсутствии посторонней микрофлоры. Сироп топинамбура в готовых образцах йогурта увеличивает синерезис прямо пропорционально доле внесенной добавки, максимальные значения синерезиса выше контрольного варианта на 10,53 %.

По результатам дегустационного исследования консистенция образцов йогурта с добавками сиропа топинамбура описывалась как густая с незначительным синерезисом, цвет – молочно-белый с кремовым оттенком, вкус – молочно-сладкий средней степени выраженности. Имелся очень слабый фруктово-ягодный привкус. В целом, добавка сиропа топинамбура улучшает органолептические характеристики йогуртов.

Таким образом, были подобраны условия производства обогащенных йогуртов с добавлением сиропа топинамбура. Полученные образцы обладали высокими органолептическими и физико-химическими характеристиками, позволяют расширить ассортимент полезной кисломолочной продукции.

Список литературы

1. Reshetnik, E. I. Fermented buttermilk drinks fortified by plant raw materials / E.I. Reshetnik, S.L. Gribanova, Y.I. Derzhapolskaya et al. // Foods and Raw materials. – 2025. – №2. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/fermented-buttermilk-drinks-fortified-by-plant-raw-materials> (дата обращения: 29.08.2025).

2. Надточий, Л.А. Инновации в биотехнологии. Часть 2. Пищевая комбинаторика: Учеб.-метод. Пособие / Л.А. Надточий, О.Ю. Орлова. – СПб.: Университет ИТМО, 2015. – 37 с.

ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ХЛОПЧАТНИКА ПРИ ВОЗДЕЛЫВАНИИ В РАЗНЫХ УСЛОВИЯХ ВОДОБЕСПЕЧЕННОСТИ

С.М.Набиев, Н.Э. Чоршанбиев, Х.Х. Матниязова, А.А. Азимов

Ж.Ш. Шавкиев, Р.Махмудова

Институт генетики и экспериментальной биологии растений АН РУз, Узбекистан

e-mail: m.saydigani@mail.ru

Abstract. The article presents physiological indicators of plant water balance and their relationship in cotton varieties and lines under conditions of optimal water availability and water scarcity. Differences in these traits between varieties and lines were demonstrated, as well as the influence of genotype and water availability on their expression.

Key words: Cotton plant, varieties, lines, water regime, physiology, water balance, genotypic response.

Аннотация. В статье приводятся физиологические показатели водного обмена растений и их взаимосвязь у сортов и линий хлопчатника в условиях оптимальной водообеспеченности и водного дефицита. Показано наличие различий у сортов и линий по этим признакам и влияние генотипа и условий водообеспеченности на их проявление.

Ключевые слова: Хлопчатник, сорта, линии, водный режим, физиология, водообмен, генотипическая реакция.

Хлопчатник является ведущей технической сельскохозяйственной культурой Узбекистана. Наряду с текстильной, он имеет важное значение в пищевой промышленности и животноводстве, так как из его семян получают хлопковое масло, которое характеризуется очень ценными лечебными свойствами, а также кормовые продукты для животных [1,2].

В связи с наличием в нашем регионе острой экологической проблемы - дефицита воды, создание сортов сельскохозяйственных культур, в том числе хлопчатника, сочетающих устойчивость к недостатку почвенной влаги с высоким и качественным урожаем, является одной из приоритетных задач современной сельскохозяйственной науки. Для решения этой задачи, наряду с другими направлениями, необходимо исследование физиологических аспектов возделывания растений в разных условиях водообеспеченности.

Исходя из вышесказанного, нами были изучены физиологические показатели водообмена у сортов и линий хлопчатника в условиях оптимального водного режима (контроль) при влажности почвы 70-72% от ППВ (предельной полевой влагоемкости) и 48-50% от ППВ на фоне с дефицитом воды в фазе массового цветения - плодообразования растений.

В условиях недостаточной водообеспеченности наиболее высоким содержанием общей воды в листьях растений отличались местный сорт Наманган-77 и китайский сорт He Lu Zhong-52, соответственно, 73,4% и 72,9%. Самый низкий показатель признака был у линии Л-21 - 68,5%. Высокая интенсивность транспирации была свойственна линии Л-6 (323,49 мг H_2O /1г. листа x 1 час), а самая низкая – линии Л-17 (141,63 мг H_2O /1г. листа x 1 час). Сравнительно высокая водоудерживающая способность листьев отмечена у местного тонковолокнистого сорта Марварид и китайского сорта He Lu Zhong-78 (соответственно, испарение 21,9% и 22,8% воды от ее общего количества в течении 4 часа), а самая низкая - у линии Л-20 (37,0%). Наиболее высокий показатель удельной поверхностной плотности, т.е. толщины листа, имела китайский сорт Chuntay-2 (141,83 мг/10 см²). тогда как у тонковолокнистого сорта Марварид листья были самыми тонкими - 98,09 мг/10 см².

Самая большая поверхность 3-его, от точки роста растений, листа отмечена также у сорта Марварид - 83,12 см², тогда как самая маленькая поверхность данного листа была у сорта Наманган - 77 (44,12 см²). Самый тяжелый сухой вес данного листа был свойствен сорту Chuntay-2 (993,6 мг), тогда как самые легкие листья отмечены у сорта Наманган – 77 (473,4 мг).

По сравнению с контролем, т.е. фоном оптимального водного режима, в условиях дефицита воды у всех изученных сортов и линий хлопчатника в разной степени уменьшились содержание общей воды и интенсивность транспирации в листьях, а водоудерживающая способность и удельная поверхностная плотность листьев увеличились.

В условиях оптимального режима высокие показатели по: оводненности листьев были у сорта Наманган-77 - 76,9%, интенсивности транспирации листьев – у He Lu Zhong-78 (445,01 мг H_2O /1г. листа x 1 час), водоудерживающей способности листьев – у сорта He Lu Zhong-78 - 30,6%, удельной поверхностной плотности листьев – у сорта He Lu Zhong-52 (118,90 мг/10 см²). площади и сухому весу 3-его листа – у сорта Chuntay-2 (соответственно, 101,54 см² и 929,4 мг).

Таким образом, при возделывании хлопчатника для получения не только волокна, но и пищевого продукта – хлопкового масла, нужно учитывать изменение физиологических

показателей водообмена растений в зависимости как от биологических особенностей конкретного сорта или линии, так и условий водообеспеченности растений.

Список литературы.

1. А.И. Шлейхер. Хлопководство. часть I. Хлопчатник. Госиздат. Ташкент.1959.-с. 6.
2. Справочник по хлопководству. Ташкент. «Узбекистан».1981.-с.5.

РАЗРАБОТКА НОВЫХ ЛИНИЙ КУКУРУЗЫ УСТОЙЧИВЫХ К ПУЗЫРЧАТОЙ (USTILAGO MAYDIS) И ПЫЛЬНОЙ ГОЛОВНЕ (SOROSPORIUM REILIANUM)

Х.К.Назаров

Ташкентский государственный аграрный университет, Ташкент, Узбекистан

e-mail: nazarov.21.04@mail.ru

Abstract: Corn smut (*Ustilago maydis*) and loose smut (*Sorosporium reilianum*) are prevalent diseases affecting maize (*Zea mays*) globally. These diseases lead to significant yield losses, with loose smut causing up to 40% yield reduction and corn smut potentially reducing yields by as much as 90%. In the present study, the combination T-3 F₄ (♀ BC 6661 × ♂ MJ 600), derived from 22 families, demonstrated superior resistance compared to other families and varieties. Specifically, families numbered 3, 9, 16, 18, and 21 exhibited 2-4% damage, which was notably lower than the other families. The research further identified that families No 7 and 12 were resistant to *Ustilago maydis*, while family No 17 was resistant to *Sorosporium reilianum*. Additionally, in the T-5 F₄ hybrid (♀ Uzbekistan 601 ESV × ♂ Uzbekistan 100), higher levels of damage were observed in families numbered 1, 5, 6, 11, 13, and 17, while families No 10, 12, 14, 15, 16, 18, and 19 showed varying degrees of resistance. It was found that family No 14 and model species were resistant to blister disease (*Ustilago maydis*), and family No 10 were resistant to powdery mildew (*Sorosporium reilianum*).

Keywords: Corn (*Zea mays* L.), hybrid, variety, template, corn smut (*Ustilago maydis*), loose smut (*Sorosporium reilianum*), fungus, stem, leaf, pod, grain.

Кукуруза (*Zea mays* L.ssp.mays)- одна из важнейших зерновых культур в мире. Она выращивается по всему миру и является важнейшей и основной культурой во многих странах, хотя большая часть производства кукурузы идет на корм животным и биотопливо [11]. С годовым производством более 870 миллионов тонн это самая распространенная зерновая культура в мире, превосходящая пшеницу и рис [12]. Кукуруза (*Zea mays* L.) - однолетнее растение с длинными ремневидными листьями, высотой до 3 м. Однодомное, раздельнополое, перекрестноопыляющееся. Початки с 1–2 цветками на верхушке стебля, из которых развивается только один, второй цветок обычно бесплодный. Как и пшеница, кукуруза является продовольственной, кормовой и технической культурой. Ее выращивают практически во всех странах мира. Кукуруза - ценная, высокоурожайная зерновая культура с широким спектром использования. Из кукурузы получают хороший концентрат, зеленую массу и силос. Силос, заготовленный в период молочно-восковой спелости початков кукурузы, является хорошим кормом для скота. В 100 кг силоса содержится 24 кормовых единицы. В 1 кг зерна растения - 1,34 кормовых единицы и 78 г переваримого протеина. Кукуруза также является ценным компонентом при приготовлении кормов. В Узбекистане кукурузу возделывают на больших площадях как повторную культуру после зерновых культур, овощей и картофеля на орошаемых землях [7]. Как и все растения, кукуруза подвержена поражениям различными вредителями и болезнями, в том числе пузырчатой и пыльной головней.

Пузырчатая головня (*Ustilago maydis* (DC.) Cda.) и пыльная головня (*Sorosporium reilianum* Mc Alpine f. *zeae* Geschele) относятся к числу наиболее опасных заболеваний кукурузы во всех регионах мира, где она возделывается. В настоящее время пузырчатая и пыльная головня являются широко распространенными патогенами кукурузы в мире, при

этом потери урожая кукурузы от пузырчатой головни достигают 40%, а при поражении пыльной головней – до 90%. По последним данным, поражение кукурузы пузырчатой головней (*Ustilago maydis*) и пыльной головней (*Sorosporium reilianum*) приводит к резкому снижению урожайности зерна.

Пузырчатая головня кукурузы широко распространена во всех регионах возделывания кукурузы. Заболевание проявляется в виде пузыревидных вздутий различных размеров (до 15 см в диаметре и более) на початках, султанах, стеблях, листьях и воздушных корнях. На корнях болезнь не наблюдается. Развитие болезни начинается с бледного, слегка вздутого пятна. Оно постепенно увеличивается, превращаясь в большой желвак и заполняется сначала белой мякотью, позже серовато-белой или розовой слизистой массой, превращающейся затем в черновато-оливковую пылящую споровую массу. Самые крупные пузырьки наблюдаются на початках и стеблях. Вздутия на листьях обычно выглядят как шероховатые морщины, часто подсыхающих до созревания спор. Гибель телиоспор в почве увеличивается с увеличением глубины почвы и влажности. В центральной части Российской Федерации отмечено сохранение телиоспор в почве более 11 месяцев, а в головневых наростах – до 2 лет и более. Наиболее благоприятная температура для образования галлов 20–25 °С [2].

Гриб впервые обнаруживается на молодых листьях и их влагалищах, а иногда на совместных (воздушных) корнях, расположенных на стебле. Сильные повреждения наблюдаются на побегах, где поражается верхушечная почка, из которой развиваются все органы. Поражённая ткань побега (листовая и стеблевая почка) превращается в головневые наросты и бурно растёт, многократно увеличивая свой первоначальный объём. В результате растение оказывается как бы «диффузно» поражённым. *U. maydis* — термофильный вид, его телиоспоры начинают развиваться при температуре 0-5° и замедляются при температуре выше 35°С. 24% телиоспор, хранившихся в лабораторных условиях в течение 4 лет, сохраняли жизнеспособность, но при распространении спор путём опрыскивания во время сбора урожая жизнеспособность спор снижалась на 75%. Когда на растении начинает формироваться 5-8 листьев, начинают поражаться листья, листовые влагалища и стебли. Затем болезнь проявляется на побеге, а с началом цветения и появлением материнского растения поражаются и початки. После завершения побега и начала цветения поражаются пазушные почки под листовым влагалищем, расположенные у основания початков. Наиболее тяжёлой формой болезни является поражение стебля: стебель искривляется, а все части выше поражённого участка превращаются в головневые наросты и отмирают [6]. Пыльная головня. Телиоспоры гриба *Sorosporium reilianum* отличаются высокой жизнеспособностью и устойчивостью к неблагоприятным факторам среды. Они могут сохранять жизнеспособность в почве до девяти лет. Заражение происходит во время прорастания семян и появления всходов. В некоторых случаях инфекция поражает растения с 2-3 листьями, но это очень редко и не имеет широкого распространения. При возникновении благоприятных условий для развития гриба в почве начинается развитие телиоспор. Затем они образуют фрагмобазидии, которые в свою очередь образуют диоспоры. В дальнейшем они сливаются, образуя диплоидный мицелий, который заражает проростки растений. После заражения растения мицелий гриба проникает в ткани растения и достигает точки роста. Если по каким-то причинам мицелий не достигает точки роста, растение остается здоровым. У зараженного растения мицелий гриба поражает репродуктивные органы растения, которые затем производят телиоспоры, сохраняющиеся в почве, и цикл развития гриба повторяется [4]. По данным лабораторных экспериментов, наиболее благоприятная температура для развития телиоспор *Sorosporium reilianum* составляет 25-30°С. Развитие спор гриба начинается через 12-16 часов в капельной среде при температуре 25°С, через 24 часа прорастает 8,7% и через 2 суток развивается 36,1% спор, тогда как при температуре 30°С развивается соответственно 20,1 и 51,25% [3,4]. Початок полностью или частично превращается в черную пылевидную массу. На месте початка образуется овально-конический желвак, покрытый снаружи укороченной оберткой, а изнутри остатками проводящих пучков початка и большим количеством черных спор. К началу периода молочного созревания зеленые и плотные

стержни початка желтеют, высыхают и раскрываются. Споры гриба медленно разносятся ветром, так как удерживаются остаточными волокнами початка. В отличие от пузырчатой головни *S. reilianum* поражает не только вегетативные, но и генеративные клетки. Пыльная головня не только напрямую снижает урожайность, но и проникает в зерно, приводя к плохой всхожести, задержке роста и плохому развитию початка [9, 10]. Поэтому создание сортов, устойчивых к головневым болезням, имеет большое значение для получения высококачественных и обильных урожаев кукурузы. Эти болезни не только снижают урожайность, но и отрицательно влияют на качество кукурузы на пораженных полях.

Исследования проводились в 2020–2023 годах на базе «Научной станции селекции и семеноводства кукурузы» Занги-Атинского района Ташкентской области и лаборатории кафедры «Сельскохозяйственная фитопатология» Ташкентского государственного аграрного университета. Уровень зараженности кукурузы пузырчатой и пыльной головней общепринятыми в фитопатологии методами [1;3;5;8].

По результатам исследований, проведенных в 2020-2023 годах, проанализировано 50 растений линий Т-3 F₄ (♀BC 6661x♂MJ 600) и Т-5 F₄ (♀Uzbekistan 601 ESV x ♂Uzbekistan 100), имеющих положительные основные хозяйственные признаки по поражаемости пузырчатой и пыльной головней. Установлено, что в 22 семьях комбинации кукурузы Т-3 F₄ (♀BC 6661x♂MJ 600) имелись семьи, не поражаемые пузырчатой и пыльной головней, а уровень поражения пузырчатой головней составил до 10%, а пыльной головней – до 8%.

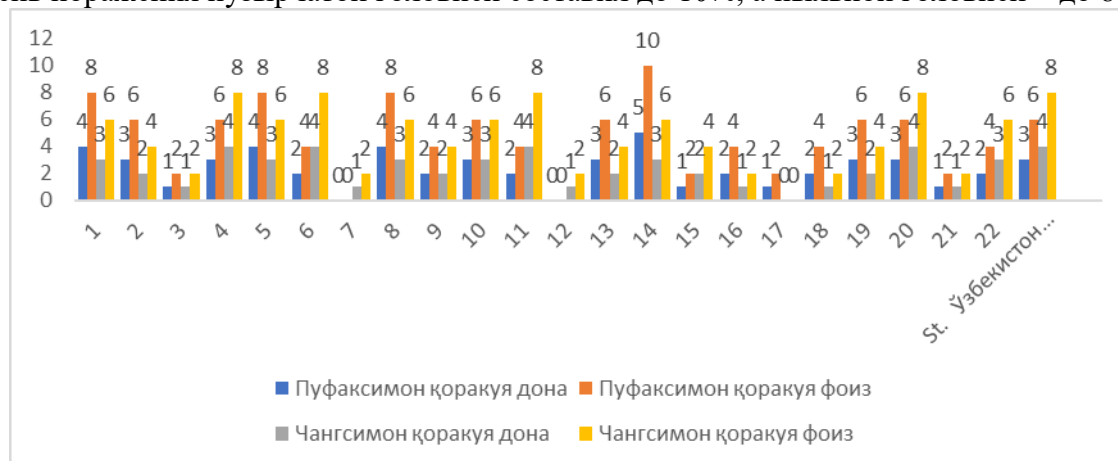


Рис.1. Заражённость растений кукурузы серии Т-3 F₄ (♀ BC 6661 x ♂ MJ 600) пузырчатой головне (*Ustilago maydis*) и пыльной головней (*Sorosporium reilianum*) (2023)

Из 50 семей гибрида Узбекистан 601 ESV, изученных в качестве стандарта, 6,0% были поражены пузырчатой головней, а 8,0% – пыльной головней. У 22 семей комбинации Т-3 F₄ (♀ BC 6661 x ♂ MJ 600) семьи 3, 9, 16, 18 и 21 были более устойчивы к этим болезням, чем другие изучаемые семьи и сорт-стандарт, с показателем поражаемости 2-4%. В ходе проведенных исследований отмечено, что семьи 7 и 12 не поражались пузырчатой (*Ustilago maydis*), а семья 17 – пыльной головней (*Sorosporium reilianum*). В ходе исследований 50 растений из 19 семей линий Т-5 F₄ (♀Uzbekistan 601 ESV x ♂Uzbekistan 100) были инфицированы болезнью от 0 до 8,0%, тогда как уровень заражения стандартного сорта Узбекистан 100 составил 6,0% (рис. 1, 2). Поражённость пыльной головней в этих семьях составила от 0 до 10,0%, а уровень заражения сорта Узбекистан 100 – до 8,0%. Установлено, что из 19 семей серии Т-5 F₄ (♀Uzbekistan 601 ESV x ♂Uzbekistan 100) относительно более восприимчивыми к этим болезням были семьи 1, 5, 6, 11, 13 и 17, более устойчивыми, чем другие изучаемые семьи и сорта, были семьи 2, 3, 4, 7, 8, 9, 10, 12, 14, 15, 16, 18 и 19 – устойчивые к пузырчатой головне (*Ustilago maydis*), а семья 10 – к пыльной головне (*Sorosporium reilianum*).

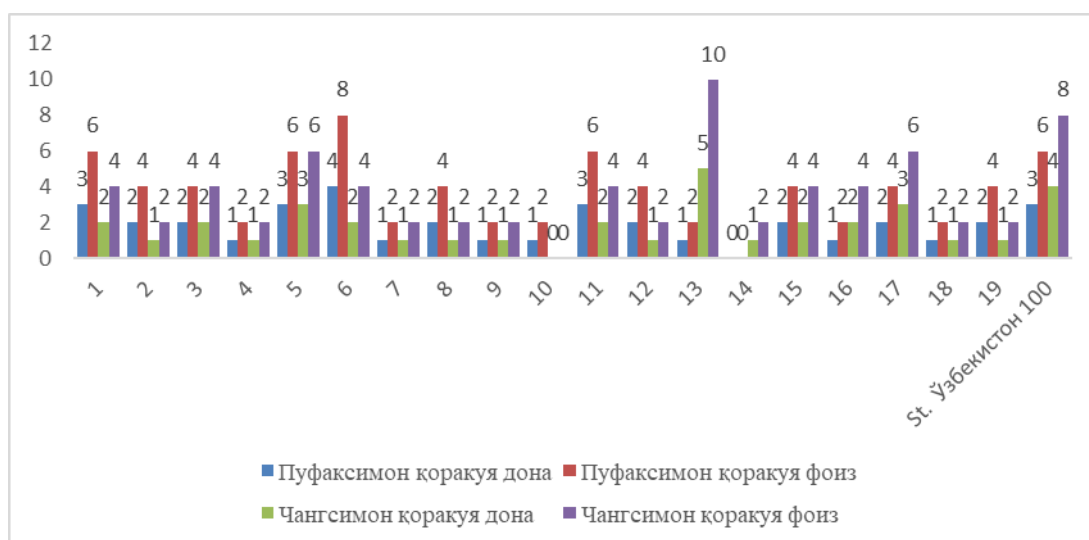


Рис.2. Заражение растений кукурузы серии Т-5 F₄ (♀Узбекистан 601 ESV х ♂Узбекистан 100) пузырчатой головней (*Ustilago maydis*) и пыльной головней (*Sorosporium reilianum*) (2023).

В результате научных исследований было выявлено, что в результате ежегодно проводимых отборов на линиях и гибридах сорта кукурузы Т-3 F₄ (♀ ВС 6661 х ♂ MJ 600) и Т-5 F₄ (♀ Узбекистан 601 ESV х ♂ Узбекистан 100) проявили большую устойчивость к пузырчатой головне (*Ustilago maydis*) и пыльной головне (*Sorosporium reilianum*), чем стандартный сорт в линейных семьях.

Использованная литература:

1. Дудка И.А., Вассер С.П. Элланская И.А. и др. Методы экспериментальной микологии: Справочник / Под. ред. В.И. Билай. – Киев: Наукова Думка, 1982. – 549 с.
2. Иващенко В.Г., Фролов А.Н., Дубровина А.Г., Гаркушка В.Г. Устойчивость кукурузы к вредным организмам как важнейший резерв реализации высокого потенциала продуктивности в селекции на гетерозис // Докл. IV Международного конгресса "Зерно и Хлеб России" 11-13 ноября 2008 г., СП, 2008, с. 46-48.
3. Мустафаев С.М. Ботаника. "Ўзбекистон" нашриёти. Тошкент-2002. 470 б.
4. Наумов Н.А. Методы микологических и фитопатологических исследований. – Л.: Сельхозгиз, 1937. – 272 с.
5. Пидопличко Н.М. Грибы – паразиты культурных растений. Определитель. Том 1. Грибы совершенные. - Киев; «Наукова Думка», 1977 - 296 с.
6. Токмурзина З.Х. Пузырчатая и пыльная головня кукурузы и меры борьбы с ними / В кн. Защита сельскохозяйственных культур при интенсивных технологиях их возделывания. – Алма Ата: ВО ВАСХНИЛ, 1988, с. 191–193.
7. Холмуродов Э.А. ва бош. Қишлоқ хўжалик фитопатологияси. Дарслик. "Янги нашр", Тошкент -2014. 600 б.
8. Чумаков А.Е., Минкевич И.И., Власов Ю.И., Гаврилова Е.А. Основные методы фитопатологических исследований // Научные труды ВАСХНИЛ. - Москва; «Колос», 1974. – С.57.
9. Carles De Leon. Maize Diseases. – CIMMYT: Mexico, 1984, 114 p.
10. Du Toit L.J., Pataky, J. K. Effects of silk maturity and pollination on infection of silks to maize ears by *U. maydis* // Plant Dis., 1999, 83, 7, p. 621-626
11. <https://nph.onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/nph.13005#nph13005-bib-0058>
12. <https://nph.onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/nph.13005#nph13005-bib-0029>

СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В КОНТРОЛЕ САХАРНОГО ДИАБЕТА: ОТ ГАДЖЕТОВ ДО НАНОТЕХНОЛОГИЙ

Л.Г. Олимова., Б.З.Зарипов, Г.Б.Ахмедова

Национальный университет Узбекистана им. М. Улугбека, Ташкент.

e-mail: olimovalobar960@gmail.com

Abstract: This article explores modern technological solutions used for monitoring and managing diabetes. Special attention is given to innovative devices such as continuous glucose monitors (CGMs), insulin pumps.

Keywords: diabetes, modern technologies, gadgets, nanotechnology, glucose monitoring, insulin pump.

Аннотация: В статье рассматриваются современные технологические решения, применяемые для мониторинга и контроля сахарного диабета. Особое внимание уделено инновационным гаджетам, таким как непрерывные глюкозные мониторы (CGM), инсулиновые помпы.

Ключевые слова: современные технологии, гаджеты, нанотехнологии, глюкозный мониторинг, инсулиновая помпа.

Распространенность диабета во всем мире стремительно растет. По оценкам Международной диабетической федерации (МДФ), в 2003 году в семи регионах мира, за которыми она следит, диабетом страдали 194 миллиона взрослых. К 2007 году число больных увеличилось до 246 миллионов человек: 7,3 % взрослых в возрасте 20-79 лет. В настоящее время диабетом ежегодно заболевает около 7 миллионов человек [1].

В 2007 году диабет и его последствия напрямую привели к примерно 3,8 миллионам смертей, что составляет около 6 процентов смертей во всем мире. Данные МДФ показывают, что на предотвратимые осложнения диабета приходится еще 23 миллиона, потерянных из-за инвалидности и снижения качества жизни [2]. Экстраполяция данных позволяет предположить, что распространенность заболевания будет продолжать стремительно расти и к 2025 году им будут страдать более 300 миллионов человек.

Контроль уровня глюкозы - ключевой элемент в управлении сахарным диабетом. Однако традиционные методы, такие как измерение сахара с помощью глюкометра через прокол пальца, далеко не идеальны и имеют ряд серьезных недостатков.

Один из главных минусов - необходимость многократного прокалывания кожи в течение дня. Для многих пациентов это становится источником физического и психологического дискомфорта, особенно если измерения нужно проводить 4-6 раз в сутки. Со временем на подушечках пальцев могут появляться мозоли, снижаться чувствительность, а у детей или пожилых - даже страх перед процедурой.

Пациентам необходимо самостоятельно записывать результаты, а затем анализировать их или передавать врачу. Это не всегда удобно, особенно при плотном графике. Часто данные теряются, забываются или записываются с ошибками. Это снижает точность диагностики и корректировки терапии. Постоянный самоконтроль может вызывать усталость, тревожность или даже депрессию, особенно если показатели нестабильны. Люди чувствуют себя "привязанными" к прибору, зависимыми от измерений, что ухудшает качество жизни и снижает мотивацию к регулярному контролю. Традиционные методы не позволяют врачу оперативно отслеживать изменения. Все данные попадают к специалисту только на приеме, что затрудняет своевременную корректировку лечения.

Развитие технологий в последние годы значительно упростило жизнь людей с сахарным диабетом. На смену традиционным глюкометрам приходят современные, «умные» системы мониторинга, которые делают контроль глюкозы более точным, удобным и менее болезненным. Рассмотрим ключевые технологические решения, которые уже используются или находятся в стадии активной разработки.

Системы непрерывного мониторинга глюкозы - CGM (Continuous Glucose Monitoring) - это устройства, которые измеряют уровень сахара в реальном времени 24/7. Они состоят из небольшого сенсора, размещаемого под кожей

(обычно на животе или руке), передатчика, который отправляет данные на смартфон или специальный приёмник.

Умные глюкометры - это привычные портативные устройства для измерения сахара через каплю крови, но: с Bluetooth-соединением, возможностью передачи данных в приложение или врачу, автоматическим анализом показаний.

Они удобны для людей, которые ещё не перешли на CGM, но хотят сохранять данные и отслеживать динамику.

Учёные активно работают над системами, которые позволят измерять уровень глюкозы без прокалывания кожи, например: умные часы и браслеты (измеряют глюкозу через пот), контактные линзы с глюкозными сенсорами (пока в стадии испытаний), наносенсоры, встроенные в кожу или одежду. Пока эти технологии не полностью заменили традиционные методы, но их развитие обещает революцию в диабет-контроле.

Список литературы

1. American Diabetes Association. Standards of Medical Care in Diabetes-2024 / American Diabetes Association // Diabetes Care. - 2024. - Vol. 47, Suppl. 1. - P. S1-S283.

2. Heinemann L., Freckmann G. Continuous Glucose Monitoring: Current Status and Future Perspectives / L. Heinemann, G. Freckmann // Diabetes Technol Ther. - 2019. - Vol. 21, Suppl. 2. - P. S7-S13.

3. Pickup J.C., Sutton A.J. Severe hypoglycemia and glycemic control in Type 1 diabetes: meta-analysis of multiple daily insulin injections compared with continuous subcutaneous insulin infusion / J.C. Pickup, A.J. Sutton // Diabetes Care. - 2008. - Vol. 31, №7. - P. 1320-1326.

4. Pillion D.J., et al. Emerging technologies for diabetes management: sensors, drug delivery, and artificial pancreas / D.J. Pillion [et al.] // J Diabetes Sci Technol. - 2020. - Vol. 14, №4. - P. 765-775.

5. Zhang Y., et al. Nanotechnology-based glucose sensors for diabetes monitoring and management / Y. Zhang [et al.] // Biosensors and Bioelectronics. — 2021. - Vol. 172. - Article 112769.

СТРУКТУРА И АДсорбЦИОННЫЕ СВОЙСТВА АКТИВИРОВАННЫХ УГЛЕРОДОВ ИЗ ОТХОДОВ ВИШНИ

Д.С.Салиханова, Д.Д.Савриева., М.А.Исмаилова., М.А.Мамажонова

Аннотация. В данной работе приведены результаты процесса получения активированных углеродных материалов двумя способами: (1) пиролизом биомассы без химической обработки и (2) пиролизом после щелочной активации КОН на основе косточек вишни. Исследованы текстурные свойства, структура поверхности и морфология полученных углеродов, а также их адсорбционная способность в отношении паров бензола, выбранного в качестве модельного неполярного адсорбата. Полученные данные демонстрируют эффективность щелочной активации косточек вишни для получения микропористого адсорбента с повышенной удельной поверхностью и улучшенными адсорбционными свойствами.

Ключевые слова: косточки вишни, активированный углерод, щелочная активация, микропористость, изотерма сорбции.

Переработка растительной биомассы в ценные углеродные материалы привлекает значительное внимание как способ утилизации отходов и получения недорогих сорбентов для очистки воды и газов. Разнообразные аграрные и пищевые отходы (шелуха, косточки, кожура и др.) успешно используются в качестве сырья для получения пористых активированных углей [1-3].

Активированный углерод Материал обладает хорошо развитой пористой структурой, что обеспечивает его высокую эффективность в поглощении различных видов загрязнителей. Для формирования такой структуры углеродный материал получают из биомассы, которую

предварительно подвергают пиролизу (карбонизации), а затем активируют одним из двух способов - физическим (газовым) или химическим. Среди методов химической активации особенно эффективным считается использование гидроксида калия (KOH), поскольку щелочная обработка способствует значительному увеличению удельной поверхности (до нескольких тысяч м²/г) и объема микропор.

Для лабораторных экспериментов были выбраны отходы вишни (косточки) как сырье для получения углеродных адсорбентов. Косточки предварительно промыли водой, высушили при 105°C до постоянной массы и измельчили до размера около 5 мм. Пиролиз проводили в трубчатом реакторе в атмосфере аргона: образец нагревали со скоростью ~10°C/мин до 500°C и выдерживали 1 час при этой температуре. Полученный углеродный остаток охлаждали до комнатной температуры (образец без активации). Для химической активации сырье пропитывали 10%-ным водным раствором KOH в соотношении KOH:биомасса = 3:1. Пропитанный материал высушивали, затем подвергали пиролизу при 500°C (аналогично описанному выше режиму) в течение 1 часа в атмосфере аргона. После охлаждения активированный продукт многократно промывали дистиллированной водой до нейтрального pH фильтрата и высушивали при 110°C. Таким образом получен химически активированный углерод. Полученные углеродные адсорбенты направлены на изучение текстурных и сорбционных свойств.

Результаты и обсуждение. На рис. 1 представлены изотермы адсорбции паров бензола при 25°C для сравниваемых углеродных образцов.

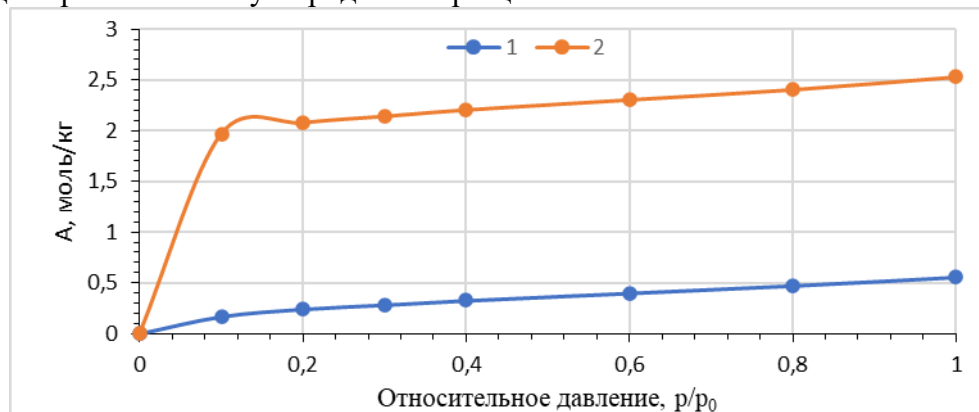


Рис. 1. Изотермы адсорбции паров бензола на исходном (1) и активированном (2) образцах.

Видно, что активированный углерод поглощает значительно большее количество бензола на всех диапазонах давлений по сравнению с необработанным пиролизным углем. Например, при относительно низком давлении ($P/P_0 \approx 0.1$) адсорбция бензола на KOH-образце достигает 1,97 моль/кг, тогда как на образце без активации – лишь 0,168 моль/кг. С увеличением давления разница в поглощенной массе возрастает: при $P/P_0 \approx 1$ (близко к насыщению) KOH-активированный уголь адсорбирует около 2,53 моль бензола на килограмм, тогда как необработанный – около 0,55 моль/кг.

Таким образом, емкость по бензолу повышается более чем в 11,7 раза благодаря щелочной активации. Высокая сорбционная емкость активированного образца обусловлена его значительно большей удельной поверхностью и объемом микропор, в которых конденсируются молекулы бензола. Наблюдаемое существенное поглощение бензола даже при низких относительных давлениях указывает на наличие узких высокоэнергетических пор в KOH-адсорбенте, способных эффективно удерживать неполярные молекулы бензола посредством физических (вандерваальсовых) взаимодействий. В целом, результаты по адсорбции паров органического растворителя согласуются с данными по структуре пор: образец с более развитой микропористостью демонстрирует лучшую способность к поглощению паров бензола. Это показывает перспективность щелочно-модифицированных углеродных материалов из биомассы для удаления неполярных органических загрязнителей.

Данные исследования показали, что щелочная активация косточек вишни позволяет получить активированный углерод с существенно более развитой пористой структурой и улучшенными сорбционными характеристиками по сравнению с углеродным материалом, полученным прямым пиролизом. Активация КОН увеличивает удельную поверхность углерода в несколько раз за счет образования обширной системы микропор, что сопровождается ростом общего объема пор и доли микропористой структуры. Полученный КОН-активированный уголь обладает преимущественно аморфной структурой и меньшим содержанием поверхностных функциональных групп, чем пиролизный углерод без обработки. За счет развитой поверхности и микропористости КОН-модифицированный образец проявляет высокую адсорбционную емкость по бензолу, более чем вдвое превышающую емкость углерода без активации.

Список литературы

1. Ioannidou, O., & Zabaniotou, A. (2007). *Agricultural residues as precursors for activated carbon production—A review*. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 11(9), 1966–2005. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2006.03.013>.
2. Yahya, M. A., Al-Qodah, Z., & Ngah, C. W. Z. (2015). *Agricultural bio-waste materials as potential sustainable precursors used for activated carbon production: A review*. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 46, 218–235. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2015.02.051>.
3. Danish, M., & Ahmad, T. (2018). *A review on utilization of wood biomass as a sustainable precursor for activated carbon production and application*. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 87, 1–21. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2018.02.003>.

НУТРИГЕНОМИКА И ГЕРОПРОТЕКТОРЫ: ПЕРСОНАЛИЗИРОВАННОЕ ПИТАНИЕ КАК ИНСТРУМЕНТ УКРЕПЛЕНИЯ ПРОДОВОЛЬСТВЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

Р.Ш. Шукруллозода

Самаркандский государственный университет имени Шароф Рашидова, г.Самарканд
140104, Узбекистан

e-mail: roza_shukrullozoda@mail.ru

Abstract. *Nutrigenomics and plant-derived geroprotectors can strengthen the quality/utilization dimension of food security. Key bioactive classes (polyphenols, flavonoids, carotenoids), their molecular targets (SIRT1/AMPK/NRF2/mTOR), and factors of inter-individual variability (genetic polymorphisms, gut microbiota) are summarized. Technological approaches to enhance stability and bioavailability (gentle processing, encapsulation) and pathways for incorporating geroprotectors into staple foods are outlined. Implementation priorities include stratified programs for at-risk groups, valorization of agri-food side streams, and standardization of raw materials and dosing.*

Keywords: *nutrigenomics; geroprotectors; food security; bioavailability; functional foods.*

Аннотация. *Нутригеномика и растительные геропротекторы способны усилить компонент качества в продовольственной безопасности. Суммированы ключевые классы биоактивов (полифенолы, флавоноиды, каротиноиды), их мишени (SIRT1/AMPK/NRF2/mTOR) и факторы межиндивидуальной вариабельности (генетические полиморфизмы, микробиота). Кратко изложены технологические подходы к повышению стабильности и биодоступности (щадящая обработка, инкапсуляция) и пути включения геропротекторов в массовые продукты. Отмечены приоритеты внедрения: стратифицированные программы для групп риска, валоризация агропобочных потоков, стандартизация сырья и дозировок.*

Ключевые слова: *нутригеномика; геропротекторы; продовольственная безопасность; биодоступность; функциональные продукты.*

Продовольственная безопасность сегодня понимается не только как физическая и экономическая доступность пищи, но и как обеспечение её нутритивного качества и устойчивости во времени [1,2]. Старение населения и рост бремени хронических заболеваний усиливают запрос на рационы, способные снижать воспаление, окислительный стресс и метаболические риски [1]. В этом контексте набирает значимость персонализированное питание, опирающееся на нутригеномику - изучение взаимодействий между генетическими вариантами и компонентами рациона - и на использование растительных геропротекторов (полифенолы, флавоноиды, каротиноиды), модулирующих сигнальные пути SIRT1/AMPK/NRF2/mTOR [1,4,5]. Данные вмешательственных и наблюдательных исследований показывают высокую межиндивидуальную вариабельность ответа на пищу и выигрыш от индивидуализированных рекомендаций (Food4Me; Zeevi et al., 2015), при этом остаются вызовы биодоступности, стандартизации и доступности функциональных продуктов для уязвимых групп.

Цель статьи - кратко обобщить доказательную базу по геропротекторам и нутригеномике в контексте продовольственной безопасности и обозначить практические пути интеграции персонализированного питания в устойчивые продовольственные системы.

1. Геропротективные нутриенты и молекулярные мишени

Классы соединений. К ключевым растительным геропротекторам относятся полифенолы (ресвератрол, кверцетин, эпигаллокатехин-галлат), стилбеноиды (полидатын), каротиноиды (ликопин, β -каротин), куркуминоиды и др. Они демонстрируют антиоксидантные, противовоспалительные и митохондриопротективные эффекты (Baig & Sinclair, 2006; Davinelli et al., 2022).

Сигнальные пути. Основные узлы воздействия:

- **SIRT1/PGC-1 α** - усиление митохондриальной биогенеза и стрессоустойчивости;
- **AMPK-mTOR** - метаболический сенсор и ингибирование гиперанаболизма;
- **NRF2-ARE** - индукция антиоксидантных и детокс-ферментов;
- **NF- κ B** - снижение провоспалительной активации. Суммарно это поддерживает

healthspan (здоровую продолжительность жизни) и снижает риски возраст-ассоциированной патологии [6].

Биодоступность. Ограничивающий фактор многих полифенолов - низкая пероральная биодоступность (быстрый метаболизм/конъюгация), что требует технологических решений по сохранению и доставке (Yang et al., 2008).

2. Нутригеномика и межиндивидуальная вариабельность ответа

Генетические детерминанты. Варианты в генах **SIRT1**, **NFE2L2/KEAP1** (ось NRF2), ферментах биотрансформации (**UGT/SULT/CYP**, **GST**) и однонуклеотидные полиморфизмы, влияющие на метаболизм липидов и гликемический ответ (**APOE**, **FTO**), модифицируют эффект геропротекторов и рационов [7,8].

Роль микробиоты. Кишечный микробиом превращает полифенолы в метаболиты иной активности и биодоступности; различия в составе микробиоты частично объясняют неодинаковую клиническую пользу одинаковых продуктов [9].

Уровни персонализации.

- **Популяционный:** обогащение массовых продуктов «без адресной генетики».
- **Стратифицированный:** диеты для подгрупп риска (60+, преддиабет/МС).
- **Прецизионный:** индивидуальные рационы на базе генома, микробиома и цифровых фенотипов [1,4].

3. Интеграция геропротекторов в продовольственные системы

• **Функциональные базовые продукты.** Хлеб/крупы, кисломолочные продукты, растительные напитки, соусы - носители матрично-защищённых полифенолов и каротиноидов (микрокапсулы, липосомы, биополимеры).

• **Валоризация побочных потоков.** Жмыхи винограда/граната, кожура цитрусов, листовая биомасса - источники экстрактов с геропротекторной активностью для пищи и кормов [13].

Интеграция в логику продовольственной безопасности.

Персонализированное питание на основе нутригеномики и геропротекторов усиливает компонент «utilization» в четырёхмерной рамке продовольственной безопасности: речь идёт не просто о калорийности, а о метаболически релевантном для целевой группы качестве рациона. Для систем с ограниченными ресурсами приоритет имеет стратифицированная модель: адресное обогащение базовых, культурно привычных продуктов (хлеб, кисломолочные напитки, растительные соусы/напитки) стабильно активными биоактивами; одновременное снижение себестоимости за счёт валоризации побочных агропотоков (жмыхи винограда и граната, кожура цитрусов, листовая биомасса); образовательные модули для домохозяйств о способах приготовления и хранения с минимальными потерями биоактивов. Такая комбинация позволяет одновременно повысить качество питания уязвимых групп и сократить пищевые потери, не увеличивая существенно цену конечного продукта. Дальнейшее продвижение требует стандартизации сырья и дозировок, накопления клинических данных для пожилых когорт и экономической оценки программ адресного питания, чтобы обосновать масштабирование в национальные стратегии.

В заключение, интеграция нутригеномики и растительных геропротекторов в продовольственные системы позволяет сместить акцент с простой калорийности к метаболически релевантному качеству рационов, поддерживающему здоровое долголетие. Полифенолы, флавоноиды и каротиноиды, модулируя SIRT1/AMPK/NRF2/mTOR, могут снижать воспаление и окислительный стресс, а их включение в привычные «базовые» продукты при щадящей переработке и применении систем доставки (инкапсуляция, защитная упаковка) повышает эффективность и доступность. Наиболее реалистичен стратифицированный подход для уязвимых групп с одновременной валоризацией побочных агропотоков и просветительскими мерами, сокращающими потери биоактивов. Ключевые задачи — стандартизация сырья и дозировок, повышение биодоступности, накопление данных крупных РКИ и экономическая оценка программ, что позволит масштабировать персонализированное питание как инструмент укрепления продовольственной безопасности.

Список литературы:

1. FAO, IFAD, UNICEF, WFP, WHO. *The State of Food Security and Nutrition in the World 2023 (SOFI 2023)*. Rome: FAO; 2023.
2. World Bank. *Food Security Update: Tracking Global Food Insecurity*. Washington, DC: World Bank; 2022.
3. World Health Organization. *Ageing and health: Fact sheet*. Geneva: WHO; 2023.
4. Baur JA, Sinclair DA. Therapeutic potential of resveratrol: the in vivo evidence. *Nat Rev Drug Discov*. 2006;5(6):493–506.
5. Davinelli S, Ali S, Solfrizzi V, et al. Carotenoids and polyphenols as modulators of healthy ageing: evidence and mechanisms. *Nutrients*. 2022;14(3):xxx–xxx.
6. Moskalev A, Chernyagina E, de Magalhães JP, et al. Geroprotectors: a unified concept and screening approaches. *Trends Pharmacol Sci*. 2016;37(1):29–46.
7. Zeevi D, Korem T, Zmora N, et al. Personalized nutrition by prediction of glycemic responses. *Cell*. 2015;163(5):1079–1094.
8. Celis-Morales C, Livingstone KM, Marsaux CFM, et al. Effect of personalized nutrition on health-related behaviour change: evidence from the Food4Me randomized controlled trial. *Int J Epidemiol*. 2017;46(2):578–588.
9. Selma MV, Espín JC, Tomás-Barberán FA. Interaction between phenolics and gut microbiota: role in human health. *J Agric Food Chem*. 2017;65(33):6485–6496.
10. Yang CS, Sang S, Lambert JD, Lee MJ. Bioavailability issues in studying the health effects of plant polyphenols. *Mol Nutr Food Res*. 2008;52(S1):S139–S151.
11. Barba FJ, Terefe NS, Buckow R, Knorr D, Orlén V. New opportunities and perspectives of high pressure treatment to improve health and safety attributes of foods. *Food Eng Rev*. 2015;7:106–122.

12. McClements DJ. Recent advances in microencapsulation of bioactive ingredients in foods. *Trends Food Sci Technol.* 2020;96:124–136.
13. Galanakis CM. Recovery of high added-value components from food wastes: conventional, emerging technologies and commercialized applications. *Trends Food Sci Technol.* 2012;26(2):68–87.
14. Scapagnini G, Vasto S, Abraham NG, Caruso C, Zella D, Galvano F. Modulation of Nrf2/ARE pathway by food polyphenols: a nutritional neuroprotective strategy for cognitive and neurodegenerative disorders. *Mol Neurobiol.* 2011;44(2):192–201.
15. Fernie AR, Yan J. De novo domestication: an alternative route toward new crops for the future. *Mol Plant.* 2019;12(5):615–631.

INSIGHT INTO CLIMATE RESILIENCE IN SOYBEAN GENOTYPES THROUGH MARKER ASSISTED BREEDING

**Zahid Akram¹, Ahmad Ali Khan¹, Fahad Masoud Wattoo¹, Tayyaba Zainab¹, Reena Rani¹ and
Zaheer Ahmad²**

¹PMAS-Arid Agriculture University Rawalpindi, Pakistan

²University of Agriculture Faisalabad, Pakistan

Annotatsiya. Ushbu tadqiqot soya (*Glycine max* L.) navlarini qurg'oqchilikka chidamlilik darajasini baholash maqsadida morfologik belgilar va molekulyar markerlar asosida o'rganishga qaratildi. Qurg'oqchilik sharoitida o'tkazilgan tadqiqotlar natijasida iqlim o'zgarishiga bardoshli va yuqori hosildor genotiplarni aniqlash maqsad qilingan. O'rganilgan genotiplar orasida unib chiqish kunlari, o'simlik bo'yi, poya qalinligi, bitta o'simlikga to'g'ri keladigan dukkaklar soni va ildiz uzunligi kabi belgilar bo'yicha sezilarli farqlar kuzatildi. Tadqiqot natijalari nafaqat genetik xilma-xillikni yoritib beradi, balki kelajakdagi qurg'oqchilikka chidamli va iqlim o'zgarishiga moslashuvchan soya navlarini yaratishga yo'naltirilgan seleksiya dasturlari uchun muhim ilmiy asos yaratadi.

Kalit so'zlar: genetik xilma-xillik, soya, yuqori haroratga chidamlilik, morfologik belgilar.

Аннотация. Исследование было сосредоточено на оценке генотипов сои (*Glycine max* L.) на устойчивость к засухе посредством морфологической характеристики и анализа молекулярных маркеров. В условиях засухи была проведена оценка различных генотипов для выявления климатически устойчивых и высокоурожайных линий. Среди генотипов была выявлена значительная изменчивость по таким агрономическим показателям, как срок прорастания, высота растений, обхват стебля, количество стручков на растении и длина корней. Полученные результаты дают ценную информацию для селекционных программ сои, направленных на создание засухоустойчивых и климатически устойчивых сортов.

Ключевые слова: генетическое разнообразие, соя, климатическая устойчивость, морфологические признаки.

Soybean (*Glycine max* L.) is one of the most economically and nutritionally important leguminous crops worldwide, primarily cultivated for its high-quality protein and oil content. It plays a crucial role in human diets, livestock feed, and as a raw material for various industrial products. However, global climate change poses a serious threat to soybean production, with drought emerging as one of the most devastating abiotic stresses affecting growth, yield, and overall productivity. Drought stress disrupts water balance, nutrient uptake, and photosynthetic efficiency, leading to substantial yield losses in susceptible genotypes.

To address this challenge, it is essential to identify and develop soybean genotypes that possess tolerance to water deficit conditions while maintaining high yield potential. Morphological traits such as plant height, stem girth, pod number, and root length are reliable indicators of drought response. In recent years, molecular markers, particularly Simple Sequence Repeats (SSRs), have been widely used for assessing genetic diversity and identifying drought-tolerant lines due to their high reproducibility and polymorphism.

The present study was therefore undertaken to evaluate a set of soybean genotypes under drought conditions using both morphological traits and SSR markers. The objectives were to assess genetic variability, identify superior and climate-resilient genotypes, and provide useful insights for future soybean breeding programs aimed at enhancing drought tolerance and yield stability. Soybean (*Glycine max* L.) is a globally important leguminous crop valued for its high protein and oil content, contributing significantly to human nutrition, livestock feed, and overall food security. It is subjected to various biotic and abiotic stresses, which affect crop productivity and yield. Among various abiotic stresses, drought stress is a major problem considering the current global climate change scenario. Thus, present study was aimed to evaluate superior soybean genotypes using morphological traits and molecular markers to identify climate-resilient and high-yielding lines under drought conditions. Significant variation was observed among genotypes for days to germination, plant height, stem girth, number of pods per plant, and root length. Genotypes i.e. GP-46, GP-30, and GP-51 showed early germination (8 days), while GP-118 and GP-19 exhibited maximum plant height (up to 75 cm). The maximum stem girth (10.9 mm) was recorded in GP-150, and GP-57 produced the highest number of pods (135 pods plant⁻¹). Maximum grain yield (2162 kg/ha) was observed for line GP-62 closely followed by GP-31 (2128 kg/ha) and GP-146 (2087 kg/ha).

Thirteen SSR primers known for their nutritional profile were employed to assess genetic diversity among selected soybean genotypes. Results of Gel electrophoresis showed that GP-94 and GP-125 amplified 12 primers, GP-30 performed best among the superior genotypes by amplifying all of the 13 primers whereas GP-150 also showed amplification of 12 primers with polymorphic bands. Results obtained from PCA revealed total variability (59.1%) and cluster analysis divided soybean genotypes into two main clusters which also revealed presence of sufficient genetic variability among studied genotypes. This study not only highlighted genetic diversity but also provided a roadmap for selecting diverse and promising soybean genotypes for future breeding programs aimed at incorporation of climate resilience.

SHU'BA-4. OVQATLANISH VA OZIQLANISH XAVFSIZLIGI.
СЕКЦИЯ-4 ПРОДОВОЛЬСТВЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ И ПИТАНИЕ.
SECTION-4. FOOD SECURITY AND NUTRITION.
TRANSFORMATION OF FOOD INTO FUNCTIONAL NUTRITION: A KEY
CHALLENGE OF MODERN NUTRITIONAL SCIENCE

Denis Adamchuk, Dr.Pharm¹, Efroim Gurman²

¹Sun River Health Co, NY (USA), ²VetVittels LLC NY (USA)

Abstract. Transforming conventional foods into functional foods is a promising direction in modern nutritional science. Globalization, population growth, ecological changes, and rising quality-of-life demands strengthen the need for such innovations. Of particular interest is the integration of bioactive compounds derived from traditional medicine, which can expand both preventive and therapeutic capacities of nutrition. Current research demonstrates that plant-based functional foods are effective in controlling obesity, regulating glucose metabolism, and supporting overall health. Experience with herbal formulations developed for animals provides models for potential human applications. Thus, functional foods enriched with regulatory bioactive compounds represent a powerful strategy for addressing key health challenges of the 21st century, including obesity, cardiovascular diseases, diabetes, stress-related disorders, etc.

Keywords: functional food, traditional medicine, plant bioactives, obesity management, dietary supplements, nutritional evolution

Annotatsiya: An'anaviy oziq-ovqat mahsulotlarini funksional shaklga aylantirish zamonaviy ovqatlanish fanining eng muhim yo'nalishlaridan biridir. Globallashuv, aholining ko'payishi, ekologik o'zgarishlar va hayot sifati bo'yicha ortib borayotgan talablar ushbu jarayonni tezlashtirmoqda. Ayniqsa, an'anaviy tibbiyotdan olingan biofaol moddalarni qo'shish funksional oziq-ovqatlarning salomatlikka ta'sirini kengaytiradi. Ilmiy tadqiqotlar o'simlik asosidagi funksional oziq-ovqatlarning semirishni nazorat qilish, glyukoza almashinuvi va umumiy salomatlikni yaxshilashda samarali ekanini tasdiqlamoqda. Hayvonlar uchun yaratilgan fitokomplekslar kelajakda inson amaliyotiga moslash mumkin bo'lgan model sifatida xizmat qiladi. Shunday qilib, biofaol moddalar bilan boyitilgan funksional oziq-ovqatlar semirish, yurak-qon tomir kasalliklari, diabet va stress bilan bog'liq buzilishlar kabi XXI asrning asosiy sog'liq xatarlariga qarshi kuchli strategiya hisoblanadi.

Аннотация. Преобразование традиционных продуктов в функциональные является перспективным направлением нутрициологии. Возрастающая глобализация, рост населения, экологические изменения и новые требования к качеству жизни усиливают потребность в создании таких продуктов. Особое внимание уделяется использованию биоактивных соединений из традиционной медицины, что позволяет расширить профилактические и терапевтические возможности питания. Современные исследования показывают, что растительные функциональные продукты эффективны в контроле ожирения, регуляции метаболизма глюкозы и поддержании общего здоровья. Опыт разработки фитопрепаратов для животных демонстрирует потенциальные модели для применения у человека. Таким образом, функциональные продукты, обогащенные регуляторными биоактивными веществами, представляют собой перспективную стратегию профилактики и коррекции ключевых заболеваний XXI века, включая ожирение, сердечно-сосудистые патологии, диабет, стресс-ассоциированные и другие расстройства.

Food has always done more than provided basic nutrients - it also plays a key regulatory role in health and adaptation. Rapid global changes have imposed new nutritional challenges. Functional foods (nutritionally enhanced products delivering health benefits beyond basic sustenance) have gained prominence as a solution across regulatory and scientific landscapes [1]. These foods integrate bioactives derived from traditional knowledge and ongoing research, targeting improved health outcomes.

Drivers of the Need for Functional Foods

1. Globalization

Global food systems create access to diverse foods, reducing seasonality but also posing risks when new foods conflict with genetic and cultural dietary adaptations.

2. Population Growth

Increased demand for food strains production capacity, affected by reduced arable land and species loss.

3. Ecological and Climatic Pressures

Environmental changes not only increase production costs but can alter a food's chemical composition, even if appearance remains unchanged.

4. Evolving Quality-of-Life Demands

With rising life expectancy and shifts in lifestyle (e.g., cognitive vs. physical work), nutritional needs are changing. Industrial breeding and processing further differentiate modern foods from their ancestral counterparts.

The Concept of Functional Food

Functional foods are defined as those providing health benefits beyond basic nutrition (e.g., enhancing well-being or reducing disease risk) [1, 2]. They may be natural, fortified, modified, or enriched to deliver functional properties. Modern frameworks emphasize the need for scientific validation of health claims [3, 4], while consumer acceptance hinges on defined benefits and evidence [5].

Functional Foods and Obesity Management

Functional foods and their bioactive compounds show significant potential in managing obesity and its metabolic consequences. Reviews highlight the roles of green tea, berries, olive oil, nuts, pomegranate, avocado, and spices, whose compounds (catechins, polyphenols, anthocyanins, capsaicin, etc.) contribute to weight management via satiety, lipid absorption, thermogenesis, and fat oxidation [6]. Emerging perspectives explore plant and fungal polysaccharides' structural diversity in anti-obesity actions [7], while recent reviews examine mechanisms of natural bioactive compounds in obesity control [8].

Animal Models and Herbal-Based Interventions in Dogs

- **Papaverine and Herbal Supplements:** A study showed papaverine and herbal formulations significantly reduce blood glucose and body weight (over 10%) in obese dogs [9].
- **Transglucosidase and Fiber:** Supplementation in diabetic dogs reduced postprandial glucose and insulin levels [10].
- **Rosemary and Basil Polyphenols:** Fortification with basil and rosemary reduced fasting glucose and enhanced insulin secretion in dogs, attributed to polyphenols [11].
- **Green Tea Extract:** In obese, insulin-resistant Beagles, green tea extract improved insulin sensitivity by ~60% and modulated key metabolic gene expression [11].
- **Dietary Fibers (Guar Gum, Inulin):** Guar gum lowered postprandial insulin and cholesterol; sugar-beet fiber and inulin altered metabolism in dogs [12].

These results support the strategy of designing herbal-based treats that reduce sugar absorption when consumed alongside main meals.

Future Directions and Applications

Aligning with rising health risks, functional food strategies should extend towards:

- **Obesity and Metabolic Syndrome:** Targeting fat storage, glucose metabolism, and gut microbiota [13].
- **Cardiovascular Protection, Anti-Cancer, Anti-Stress:** Understudied but promising areas for plant-based regulatory compounds.
- **Emerging Technologies:** Nanotechnology (e.g., lycopene bioaccessibility) presents new delivery methods [14, 15].

Conclusion

Transforming conventional food into functional nutrition is essential for meeting modern health challenges. Incorporating bioactive compounds from traditional medicine within supportive scientific validation frameworks empowers food to become an active agent of health, not just

sustenance. Your animal-based findings offer a robust proof-of-concept, with human applications poised for development.

Selected References:

1. G. Scrinis. Functional foods or functionally marketed foods? A critique of, and alternatives to, the category of 'functional foods'. Cambridge University Press, 2008
2. M. Roberfroid. Functional food concept and its application to prebiotics. Functional food concept and its application to prebiotics - PubMed
3. M. B. Roberfroid. Global view on functional foods: European perspectives. Cambridge University Press, 2007
4. N. J Temple. A rational definition for functional foods: A perspective. A rational definition for functional foods: A perspective - PubMed
5. M. T. Baker et al. Consumer Acceptance toward Functional Foods: A Scoping Review. *Int. J. Environ. Res. Public Health* 2022, 19(3), 1217; <https://doi.org/10.3390/ijerph19031217>
6. M. Konstantinidi, A. E Koutelidakis. Functional Foods and Bioactive Compounds: A Review of Its Possible Role on Weight Management and Obesity's Metabolic Consequences. *Medicines (Basel)*. 2019 Sep 9;6(3):94. doi: 10.3390/medicines6030094.
7. Guihong Fang et al. Anti-Obesity Mechanisms of Plant and Fungal Polysaccharides: The Impact of Structural Diversity. *Biomolecules* 2025, 15(8), 1140; <https://doi.org/10.3390/biom15081140>
8. H. Benbaibèche et al. Natural bioactive compounds and their mechanisms of action in the management of obesity: a narrative review. *Front. Nutr.*, 25 June 2025, Sec. Nutrition and Metabolism, Volume 12 – 2025, <https://doi.org/10.3389/fnut.2025.1614947>
9. D. Adamchuk et al. Influence of papaverine and commercial dietary supplements on blood glucose and body weight in obese dogs. *Georgian Med News*, 2023 Mar;(336):28-31. *Georgian Med News*
10. Toshinori Sako et al. Supplementing transglucosidase with a high-fiber diet for prevention of postprandial hyperglycemia in streptozotocin-induced diabetic dogs - PubMed
11. Jirayu Tanprasertsuk et al. Roles of plant-based ingredients and phytonutrients in canine nutrition and health - PMC
12. M. Diez et al. The influence of sugar-beet fibre, guar gum and inulin on nutrient digestibility, water consumption and plasma metabolites in healthy Beagle dogs - PubMed
13. B. M. Oladimeji, O. A. Adebo. Antiobesity effect of healthy food crops and functional foods: A systematic review of their mechanisms. *Food Sci Nutr*. 2023 Nov 20;12(3):1380-1398. doi: 0.1002/fsn3.3856. eCollection 2024 Mar.
14. M. A. Alam et al. [2301.10397] Recent Trend of Nanotechnology Applications to Improve Bio-accessibility of Lycopene by Nanocarrier: A Review
15. Sarah A. Blackburn et al. Upcycling of Waste Cherries Produces an Anthocyanin-Rich Powder That Protects Against Amyloid- β Toxicity in *C. elegans*

ИССЛЕДОВАНИЯ ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ, ПРОТЕКАЮЩИХ ПРИ РАДИАЦИОННОЙ ОБРАБОТКЕ ПРОДУКТОВ ПИТАНИЯ

И.А. Родин^{1,4}, Ю.А. Ефимова⁴, У.А. Близнюк^{2,3}

¹Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, Москва, Химический факультет, Россия

²Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, Москва, Физический факультет, Россия

³Научно-исследовательский институт ядерной физики имени Д.В. Скобельцына Московского государственного университета имени М.В. Ломоносова, Москва, Россия

⁴МИРЭА – Российский технологический университет (Институт тонких химических технологий им. М.В. Ломоносова), Москва, Россия
e-mail: igorrodin@yandex.ru

Резюме. Исследовательская работа по выявлению оптимальных режимов радиационной обработки продуктов питания и поиску маркеров воздействия излучения выявила наличие дозозависимых биохимических и микробиологических изменений в продуктах. Границы оптимального дозового диапазона обработки рассчитывались, исходя из маркеров изменений структуры и функционального состояния белковых молекул, развития бактериальных и окислительных процессов в продуктах после обработки.

Ключевые слова: радиационная обработка, биологический объект, ГХ-МС, ВЭЖХМС/МС, спектрофотометрия, летучие органические соединения, белки.

Abstract. Research work on the identification of optimal modes of radiation treatment of food and the search for markers of radiation exposure revealed the presence of dose-dependent biochemical and microbiological changes in food. The boundaries of the optimal dose range of treatment were calculated based on markers of changes in the structure and functional state of protein molecules, the development of bacterial and oxidative processes in products after treatment.

Keywords: food irradiation, biological object, GC-MS, HPLCMS/MS, spectrophotometry, volatile organic compounds, proteins.

Радиационная обработка, как эффективный метод борьбы с патогенными микроорганизмами, показала большой потенциал в сфере обработки продуктов питания. Для продления сроков хранения с сохранением качества продукции необходимым условием является оптимальный подбор режима облучения [1-3]. Риск появления на рынке товаров, прошедших незадекларированную обработку, поднимает вопрос о поиске эффективных методов выявления факта радиационной обработки.

Исследования, проводимые учеными Химического и Физического факультетов МГУ, были сфокусированы на выявлении маркеров радиационной обработки биологических объектов и использовании их для разработки системы планирования с целью автоматизации определения оптимальных режимов радиационной обработки с учетом индивидуальных микробиологических и биохимических показателей продукции.

Поскольку задача радиационной обработки пищевой продукции – максимизировать эффективность подавления патогенов при минимальном воздействии на показатели качества продуктов, был проведен комплекс исследований по определению влияния различных типов излучения, широко применяемых в промышленных центрах обработки, на микробиологические и биохимические показатели как модельных биологических и химических систем, так и различных категорий продуктов. На основании исследований изменения нативной структуры и функционального состояния белковых молекул, активности ферментов, профиля летучих органических соединений, скорости протекания индикаторных реакций, выявленных с помощью методов спектрофотометрии, ВЭЖХМС/МС и ГХ-МС, микроскопии, а также выживаемости микроорганизмов под действием ускоренных электронов и рентгеновского излучения были получены дозовые и временные зависимости изменения биохимических маркеров и микробиологических показателей в различных

концентрациях. Полученные зависимости позволили разработать математические модели, рассчитывающие поведение показателей в диапазоне доз от 100 Гр до 10000 Гр, определить оптимальные диапазоны доз обработки и предсказать изменение сроков хранения продукции после обработки.

Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ, проект 22-63-00075.

Использованной литературы.

1. Козьмин Г. В. и др. Радиационные технологии в сельском хозяйстве и пищевой промышленности //Достижения науки и техники АПК. – 2015. – Т. 29. – №. 5. – С. 87-92.
2. Chemat A. et al. Shade of innovative food processing techniques: Potential inducing factors of lipid oxidation //Molecules. – 2023. – V. 28. – №. 24. – P. 8138.
3. Dionísio A. P., Gomes R. T., Oetterer M. Ionizing radiation effects on food vitamins: A review //Brazilian Archives of Biology and Technology. – 2009. – V. 52. – P. 1267-1278.

OZIQ-OVQAT SOHASIDA GLYUTENSIZ MAKARON ISHLAB CHIQRISHNING AHAMIYATI

A.A.Abrolov

Farg'ona davlat texnika universiteti. Farg'ona sh. O'zbekiston

e-mail: a.abrolov@fstu.uz

Аннотация: В статье рассмотрено значение производства безглютеновых макаронных изделий в пищевой промышленности. Освещены технологические особенности, польза для здоровья и экономическая целесообразность. Продукция предназначена не только для больных целиакией, но и для сторонников здорового питания.

Ключевые слова: глютен, безглютеновая продукция, макароны, целиакия, диета

Annotation: This article explores the importance of gluten-free pasta production in the food industry. It discusses technological aspects, health benefits, and market potential. Gluten-free pasta serves not only people with celiac disease or gluten sensitivity, but also those pursuing a healthy diet.

Keywords: gluten, gluten-free products, pasta, celiac disease, diet, healthy food

So'nggi yillarda oziq-ovqat sanoatida sog'lom ovqatlanish tamoyillariga asoslangan mahsulotlarga talab keskin oshib bormoqda. Aholining oziq-ovqat tarkibidagi allergenlarga, ayniqsa glyutenga bo'lgan sezuvchanligi ortgani tufayli glyutensiz mahsulotlarga ehtiyoj kuchaymoqda. Makaron mahsulotlari kundalik iste'molda keng qo'llaniladi va bu yo'nalishda glyutensiz muqobillarni ishlab chiqarish, sog'lig'i nozik guruhlar uchun muhim imkoniyatdir. Glyutensiz makaron ishlab chiqarish oziq-ovqat sanoatida yangi yo'nalish sifatida rivojlanib, ushbu ehtiyojlarga javob beradi. Ushbu mahsulotlar tseliakiya bilan kasallangan bemorlarning hayot sifatini yaxshilash, allergiyasi bo'lganlar uchun xavfsiz ovqatlanishni ta'minlash, shuningdek, sog'lom turmush tarzini yuritayotgan iste'molchilar uchun qulay variant yaratadi. Shuning uchun glyutensiz makaron ishlab chiqarish texnologiyasi va uning ahamiyati global oziq-ovqat sanoatida muhim mavzuga aylangan.

Glyuten - bug'doy, javdar va arpa kabi donli ekinlarda mavjud bo'lgan oqsil guruhi bo'lib, u xamirga elastiklik va strukturaviy yaxlitlik beradi. Biroq, glyuten ayrim odamlar uchun xavfli bo'lishi mumkin:

Tseliakiya – glyuten oqsillariga immunologik javob natijasida ichak shikastlanadi;

Glyutenga sezuvchanlik – bu holatda glyuten ichakda yallig'lanish va diskomfort chaqiradi;

Bug'doyga allergiya – immun tizimi bug'doy oqsillariga reaksiyaga kiradi.

Shunday sharoitda glyutensiz alternativalar ishlab chiqarish sog'liqni saqlash nuqtai nazaridan muhim ahamiyatga ega.

Glyutensiz makaron ishlab chiqarish texnologiyasi

Glyutensiz makaron ishlab chiqarishda an'anaviy bug'doy uni o'rniga quyidagi xomashyo turlari ishlatiladi:

- **Guruch uni** – neytral ta'm va yaxshi hazm bo'lish xususiyati bilan ajralib turadi;
- **Jo'xori (makkajo'xori) uni** – yorqin rang va o'ziga xos lazzat beradi;
- **No'xat, loviya, yasmiq unlari** – oqsil va tola bilan boy;
- **Kartonli unlar (kinoa, grechka)** – biokimyoviy jihatdan muvozanatli;

Bunday makaronlar xamirni bog'lash va struktura yaratish uchun **kleykovina o'rnini bosuvchi** komponentlar qo'shiladi:

Glyutensiz makaron ishlab chiqarishda asosiy e'tibor:

- **Tuzilma** – qaynatilganda qaynab ketmasligi va chayqalmasligi;
- **Ko'rinish** – makaron shakli va rangi barqaror bo'lishi;
- **Ta'm** – tabiiy va yoqimli lazzat;
- **Saqlash muddati** – barqarorlikni ta'minlash uchun tabiiy konservantlardan foydalanish;

Iste'molchilar bugungi kunda nafaqat "glyutensiz" degan yozuvga, balki bio, vegan, GMO-free, organik kabi mezonlarga ham e'tibor berishmoqda.

- **Biofaol qo'shimchalar** – glyutensiz makaronlarga vitaminlar, minerallar, omega-3 yog' kislotalari qo'shish orqali funksional oziq-ovqatga aylantirish.
- **Fermentatsiyalangan unlar** – yaxshiroq hazm bo'lishi va probiotik xususiyatlar.
- **Qadoqlash innovatsiyalari** – bioyonadigan va havo o'tkazmaydigan materiallar.

Xulosaqilib shuni aytish joiziki Glyutensiz makaron ishlab chiqarish oziq-ovqat sohasida sog'lom va innovatsion mahsulotlar bozorini kengaytirishda muhim rol o'ynaydi. Bu mahsulotlar nafaqat tseliakiya yoki allergiya bilan yashovchilar uchun, balki umumiy sog'lom ovqatlanishni istagan keng omma uchun ham mosdir. Mahalliy sanoat ushbu yo'nalishda investitsiya, ilmiy izlanish va marketing orqali rivojlantirilsa, mamlakatda raqobatbardosh va eksportbop mahsulotlar yetishtirish mumkin.

Foydalanilgan adabiyotlar.

1. Fasano A., Catassi C. (2012). Clinical practice: celiac disease. *New England Journal of Medicine*, 367(25), 2419–2426.
2. Deora N. S., et al. (2015). Technology of gluten-free pasta: A review. *Trends in Food Science & Technology*, 46(2), 319–331.
3. Marco C., Rosell C. M. (2008). Functional and quality characteristics of rice-based gluten-free pasta. *Journal of Cereal Science*, 47(2), 404–409.
4. FAO (2021). Gluten-free foods and the global market trends. Food and Agriculture Organization.

TOVUQLAR RATSIONINI GIDROPONIK BUG'DOY BILAN BOYITISHNING QON KO'RSATKICHLARIGA TA'SIRI

M.A.Abdusalomova*, M.S.Kuziyev

Sharof Rashidov nomidagi Samarqand davlat universiteti, Samarqand sh., O'zbekiston

*e-mail: abdisalomovamunisa@gmail.com

Аннотация. В данной статье обоснованы морфофункциональные свойства крови, повышение эритропоэза, усиление противовоспалительных механизмов, обеспечение оптимального уровня количества лейкоцитов, иммуностимулирующие свойства в результате кормления бройлерных кур Росс-308 кормами, обогащенными зеленой пшеницей, выращенной методом гидропоники.

Ключевые слова: гидропоника, биомасса, гидропонная пшеница, эритроцит, иммунитет, лейкоцит, эритропоэз

Annotation. This article substantiates the morphofunctional properties of blood, increased erythropoiesis, enhanced anti-inflammatory mechanisms, ensuring optimal leukocyte count, and immunostimulatory properties as a result of feeding Ross-308 broiler chickens with hydroponically grown green wheat-enriched feeds.

Keywords: hydroponics, biomass, hydroponic wheat, erythrocyte, immunity, leukocyte, erythropoiesis

Gidroponika yunonchada “suv bilan ishlash” degan ma’noni anglatadi ya’ni gidroponika usuli don (urug’lar)ni tuproqsiz, faqat suv yoki ozuqaviy moddalarga boy eritma bilan o’stirish texnologiyasidir [1]. Parrandachilikda mutaxassislar an’anaviy antibiotiklar, gormonlar yoki boshqa kimyoviy moddalarga muqobil ravishda probiyotiklar, prebiyotiklar, kislotalashtirgichlar, turli dorivor o’simliklar va o’tlar va boshqalarni qo’shish orqali xavfsiz va sifatli broyler go’shti ishlab chiqarishga oid tadqiqotlarni amalga oshirganlar [2]. Bugungi kunda sifatli broyler go’shti ishlab chiqarish uchun tabiiy va xavfsiz ozuqaviy qo’shimcha sifatida gidroponik yashil bug’doydan (GYB) foydalanish keng tarqalmoqda [3]. Unib chiqayotganda, murakkab birikmalar, xususan, unib chiqqan hosilalar oddiy va muhim shaklga aylanadi, bu nafaqat ozuqaviy qiymatlarni yaxshilaydi, balki parranda yemlaridagi anti-ozuqlantiruvchi omil ta’sirini ham kamaytiradi [4]. Inson va hayvon organizmlarining hayotiy faoliyatining umumiy namoyon bo’lishi esa birinchi navbatda qon va uning tarkibiy tuzilmalari bilan ta’minlanadi [5]. Hayvonlarning oziqlanishi, yoshi, jinsi, zoti, yashash sharoiti, yil fasllari va boshqa omillar qon tarkibiga jiddiy ta’sir qiladi [6].

Tadqiqotning maqsadi Ross -308 broyler tovuqlar ozuqa ratsionini gidroponik yashil bug’doy bilan boyitishning qon ko’rsatkichlarga ta’sirini aniqlashdan iborat. Tajriba sinovlari Samarqand davlat universiteti “Vivariy“ ilmiy laboratoriyasida olib borildi. Qon tahlillari uchun tovuqlarni oziqlantirishdan oldin, ertalab oyoq vena tomirlaridan qon olinib, tahlil uchun tayyorlandi. Qon tahlillari MINDRAY BC-5000 modelidagi avtomatik gematologik analizatorida aniqlandi. Broylerni kunlik xo’jalik ratsioni va ratsiondagi bug’doy donini to’liq gidroponik bug’doyga almashtirib oziqlantirilganda olingan ma’lumotlarni tahlil qilish jarayonida qonning morfologik ko’rsatkichlari o’zgarganligini ko’rish mumkin. (1-jadval).

1-jadval

Ross -308 broyler tovuqlari qon ko’rsatkichlari

Ko’rsatkichlar	O’lchov birligi	Nazorat guruhi	Tajriba guruhi
WBC	$10^9/l$	23.5 ± 0.6	23.7 ± 0.5
NEU	%	34.2 ± 1.1	34.5 ± 1.0
LYM	%	56.3 ± 0.9	56.6 ± 0.8
MON	%	4.1 ± 0.2	4.2 ± 0.2
RBC	$10^{12}/l$	2.1 ± 0.05	2.4 ± 0.04
HGB	g/l	123.5 ± 2.5	132.4 ± 2.1
HCT	%	39.2 ± 1.1	42.6 ± 0.9
MCV	fl	185 ± 4.2	179 ± 3.8
MCH	pg	59 ± 1.8	55 ± 1.7
MCHC	g/l	318 ± 5.6	308 ± 5.1
RDW-CV	%	17.5 ± 0.5	16.8 ± 0.4

Tajribada WBC (leykositlar umumiy soni) nazorat guruhida $23.5 \pm 0.6 \times 10^9/l$ bo’lsa, tajriba guruhida $23.7 \pm 0.5 \times 10^9/l$ ni tashkil etdi. Bu ko’rsatkich deyarli o’zgarmagan. NEU, LYM, MON foizlari ham deyarli o’zgarishsiz, fiziologik normativ doirada saqlangan bo’lib, bu ratsiondagi gidroponik bug’doydagi komponentlar immun tizimining barqarorligini buzmasligini ko’rsatadi. RBC (eritrotsitlar soni) tajriba guruhida $2.4 \pm 0.04 \times 10^{12}/l$ bo’lib, nazorat guruhiga nisbatan 12.5% yuqori bo’ldi. Shu bilan birga, HGB (gemoglobin) miqdori ham sezilarli oshib, 123.5 ± 2.5 g/l dan 132.4 ± 2.1 g/l gacha ko’tarildi. Ushbu natijalar ratsiondagi gidroponik yashil bug’doy kislorod tashish va gemopoez jarayonlarini faollashtirishini tasdiqlaydi. HCT (gematokrit) darajasi ham tajriba guruhida $42.6 \pm 0.9\%$ ni tashkil etib, nazorat guruhiga nisbatan 8%ga oshgan. Bu esa qonning umumiy kislorod tashish imkoniyatlari yaxshilanganidan dalolat beradi. Tajriba guruhida eritropoez va gemopoez jarayonlarining faollashuvi kuzatildi, bu esa ozuqa tarkibidagi biologik faol moddalarning ijobiy ta’sirini ko’rsatadi. MCV, MCH, MCHC va RDW-CV ko’rsatkichlari ham fiziologik me’yor doirasida saqlangan holda, tajriba guruhida biroz yaxshilanganligi aniqlandi.

O’tkazilgan tadqiqot natijalari shuni ko’rsatdiki, Ross-308 broyler tovuqlarining ratsioniga gidroponik yashil bug’doy qo’shilishi ularning gematologik ko’rsatkichlariga ijobiy ta’sir

ko'rsatadi. Umuman olganda, tadqiqotda gidroponik yashil bug'doy broyler tovuqlari salomatligini yaxshilash, qon ko'rsatkichlarini normallashtirish va umumiy fiziologik holatini yaxshilashda samarali vosita ekanligi aniqlandi.

Foydalanilgan adabiyotlar.

1. D.Duing, I.R.Godwin and J.V.Nolan.2010a.Nutrient content and in sacco degradation of hydroponic barley sprouts grown using nutrient solution or tap water.J.Anim.Vety. Adv.,9(18); 2432-2436)
2. Roy BC, Chowdhury SD, Kabir SL. Effects of feeding *Bacillus subtilis* to heat stressed broiler chickens with or without an antibiotic growth promoter. Asian Journal of Medical and Biological Research. 2015;1(1):80-88.
3. El-Katcha MI, Soltan MA, El-Kaney HF, Karwarie ER. Growth performance, blood parameters, immune response and carcass traits of broiler chicks fed on graded levels of wheat instead of corn without or with enzyme supplementation. Alexandria Journal of Veterinary Sciences. 2014;40(1):95-111.
4. Fouad AA, Rehab FM. Effect of germination time on proximate analysis, bioactive compounds and antioxidant activity of lentil (*Lens culinaris* Medik.) sprouts. Acta Scientiarum Polonorum Technologia Alimentaria. 2015;14(3):233-46.
5. Gao J., Yang D., Sun Z., Niu J., Bao Y., Liu S., Tan Z., Hao L., Cheng Y., Liu S. Changes in Blood Metabolic Profiles Reveal the Dietary Deficiencies of Specific Nutrients and Physiological Status of Grazing Yaks during the Cold Season in Qinghai Province of China. Metabolites. 2022. Vol. 11, Is.12. P. 738.

MUQOBIL OQSIL MANBAI SIFATIDA CHIGIRTKA UNINING BROYLER JO'JALARI O'SISH KO'RSATKICHLARI, MAHSULDORLIGI GO'SHT SIFATI VA IMMUN TIZIMIGA TA'SIRI

M. Allmuratov, J.S. Komilov, M.F. Bekchonova

*Mirzo Ulug'bek nomidagi O'zbekiston Milliy Universiteti, Toshkent, O'zbekiston
e-mail: jakhongirkomilov1997@gmail.com*

Abstract: This study investigated the effects of adding locust meal as an alternative protein source to the diet of broiler chickens on growth performance, productivity, meat quality parameters, and immune system. The results of the experiments showed that the groups that added locust meal had positive changes in growth rate, feed utilization efficiency, and immune response. At the same time, an improvement in the protein and fat balance as meat was observed. This indicates that the use of locust meal is promising in terms of economic efficiency and obtaining healthy products in poultry farming.

Keywords: locust meal, broiler chickens, alternative protein, productivity, immune system, meat quality.

Аннотация: В данном исследовании изучалось влияние добавления муки из саранчи в качестве альтернативного источника белка в рацион цыплят-бройлеров на показатели роста, продуктивность, показатели качества мяса и иммунную систему. Результаты экспериментов показали, что в группах, получавших муку из саранчи, наблюдались положительные изменения в скорости роста, эффективности использования корма и иммунном ответе. При этом наблюдалось улучшение баланса белка и жира в мясе. Это свидетельствует о перспективности использования муки из саранчи с точки зрения экономической эффективности и получения здоровой продукции в птицеводстве.

Ключевые слова: мука из саранчи, цыплята-бройлеры, альтернативный белок, продуктивность, иммунная система, качество мяса.

So'nggi o'n yilliklarda dunyo miqyosida oziq-ovqat xavfsizligi masalasi global muammolardan biriga aylandi. Bunda aholining keskin ko'payishi, an'anaviy oqsil manbalarining

qimmatlashuvi hamda ularning yetishmovchiligi muqobil oqsil resurslarini qidirishga sabab bo'lmoqda. Parrandachilik sohasi, xususan, broyler go'shti ishlab chiqarish tez o'sib borayotgan sohalardan bo'lib, yuqori sifatli oqsilga boy ozuqa manbalarini talab etadi. Ayni paytda parhezda keng qo'llaniladigan baliq uni va soya mahsulotlari narxining oshishi, ularni yetkazib berishdagi beqarorlik, shuningdek, ekologik muammolar ishlab chiqaruvchilarni muqobil yechim topishga majbur qilmoqda [1,2].

Hashoratlardan olinadigan oqsil manbalari jumladan chigirtka uni, bu borada istiqbolli yechim sifatida qaralmoqda. Chigirtka unining tarkibi 50–65 % gacha oqsil, aminokislotalar, xususan, lizin, metionin va treonin kabi elementlar bilan boyitilganligi bilan ajralib turadi [1,3]. Ushbu komponentlar broyler organizmida oqsil sintezini jadallashtirib, o'sish sur'atlari va yemdan foydalanish samaradorligini oshirishga xizmat qiladi.

1-jadval

Broyler jo'jalari qonining shaklli elementlari ko'rsatkichlari. (Oddiy donlar aralshamsi 50% makkajo'xori, 20% bug'doy, 10% burunch, 8% mosh, 5% tariq, 5% qo'qon jo'xori, 1,5% ohaktosh, 0,5% tuz).

Guruhlar	Leykotsitlar ($\times 10^9/l$)	Eritrotsitlar ($\times 10^{12}/l$)	Trombotsitlar ($\times 10^9/l$)	Gemoglobin (g/l)	Gematokrit (%)
1. Nazorat (oddiy don)	$25,3 \pm 1,2$	$2,85 \pm 0,10$	220 ± 12	110 ± 4	$34 \pm 1,5$
2. 15% chigirtka uni + 85% don	$27,8 \pm 1,4$	$3,05 \pm 0,12$	240 ± 14	118 ± 5	$36 \pm 1,7$
3. 25% chigirtka uni + 75% don	$29,6 \pm 1,6$	$3,20 \pm 0,15$	260 ± 15	122 ± 6	$38 \pm 1,8$

Ilmiy adabiyotlarda qayd etilishicha, broyler rasioniga chigirtka unini qo'shish ularning tana vazni ortishiga, yem konversiyasi ko'rsatkichlarining yaxshilanishiga va go'sht sifatining oshishiga sabab bo'ladi. Shuningdek, chigirtka oqsili tarkibidagi bioaktiv moddalar immun tizimni faollashtirib, infeksiyon kasalliklarga qarshi chidamlilikni oshirishi mumkin [4,5]. Bu esa, parrandachilik xo'jaliklarida sog'lom va iqtisodiy jihatdan samarali mahsulot olish uchun muhim ahamiyat kasb etadi.

Demak, muqobil oqsil manbai sifatida chigirtka unini qo'llash nafaqat parrandachilik mahsuldorligini oshiradi, balki go'sht sifatini yaxshilash va oziq-ovqat xavfsizligini ta'minlashda ham dolzarb yo'nalish hisoblanadi. Shu bois, mazkur tadqiqotda chigirtka unining broyler jo'jalari o'sish ko'rsatkichlari, mahsuldorligi, go'sht sifati va immun tizimiga ta'siri o'rganiladi.

Qonning shaklli elementlari hamda biokimyoviy tarkibidagi o'zgarishlar broylerlarning umumiy fiziologik holatini baholashda muhim mezon hisoblanadi. Eritrotsitlar sonining ko'payishi, gemoglobin miqdorining ortishi, oq qon hujayralarining balanslanishi hamda qonda umumiy oqsil, glyukoza, triglitseridlar va xolesterin darajasidagi o'zgarishlar parhezning samaradorligini ko'rsatadi [6]. Chigirtka unidan foydalanish qon tarkibida oqsil almashinuvini yaxshilab, immun tizim bilan chambarchas bog'liq bo'lgan metabolik jarayonlarni optimallashtirishi mumkin.

2-jadval

Broyler jo'jalari immun tizimi va biokimyoviy ko'rsatkichlari.

Guruhlar	IgG (g/l)	IgM (g/l)	Umumiy oqsil (g/l)	Albumin (g/l)	Globulin (g/l)
1. Nazorat (oddiy don)	$3,5 \pm 0,2$	$1,2 \pm 0,08$	$31,4 \pm 1,2$	$15,2 \pm 0,7$	$16,2 \pm 0,8$
2. 15% chigirtka uni + 85% don	$4,1 \pm 0,3$	$1,4 \pm 0,09$	$33,8 \pm 1,3$	$16,1 \pm 0,8$	$17,7 \pm 0,9$
3. 25% chigirtka uni	$4,6 \pm 0,3$	$1,6 \pm 0,10$	$35,2 \pm 1,4$	$16,7 \pm 0,9$	$18,5 \pm 0,9$

+ 75% don					

Tadqiqot yakunlari shuni ko'rsatadiki, broyler jo'jalari rasioniga muqobil oqsil manbai sifatida chigirtka unini kiritish ularning fiziologik ko'rsatkichlari, immun javob shakllanishi hamda mahsuldorlik darajalariga sezilarli ijobiy ta'sir ko'rsatadi. Qonning shaklli elementlari tahlili chigirtka uni bilan oziqlangan guruhlarda eritrotsitlar soni, gemoglobin kontsentratsiyasi va gematokrit miqdorining oshganini ko'rsatib, organizmning kislorod tashuvchi qobiliyati kuchayganidan dalolat berdi. Leykotsitlar va trombotsitlar sonining ko'payishi esa immunologik faollikning yuqoriligi bilan bog'liq ekanini ko'rsatdi. Shuningdek, IgG va IgM immunoglobulinlari darajasining, umumiy oqsil, albumin va globulin fraksiyalarining ortishi oqsil almashinuvining faollashganini va immunitetning rag'batlanganini tasdiqlaydi. Ushbu o'zgarishlar metabolik jarayonlarning yanada samarali kechishini ta'minlab, go'sht sifatida oqsil-yog' balansining yaxshilanishiga olib keldi.

Foydalanilgan adabiyotlar.

1. Van Huis, A. et al. (2013). Edible insects: Future prospects for food and feed security. FAO Forestry Paper 171.
2. Makkar, H.P.S. et al. (2014). Insects as animal feed: Novel ingredients for use in poultry diets. *Animal Feed Science and Technology*, 197:1–33.
3. Ramos-Elorduy, J. (2008). Energy supplied by edible insects from Mexico and their nutritional and ecological importance. *Ecology of Food and Nutrition*, 47(3): 280–297.
4. Oluokun, J.A. (2000). Upgrading the nutritive value of full-fat soybeans meal for broiler production. *Tropical Animal Production*, 3(2): 89–95.
5. Khan, S.H. (2018). Recent advances in role of insects as alternative protein source in poultry nutrition. *Journal of Applied Animal Research*, 46(1): 1140–1153.
6. Maxwell, M.H. & Robertson, G.W. (1998). The avian hematology: reference values and their physiological significance. *Poultry Science*, 77(3): 385–393.
7. Etim, N.N. et al. (2014). Haematological parameters and blood chemistry of broiler chickens fed differently processed cassava tuber meals. *International Journal of Poultry Science*, 13(3): 144–149.
8. Al-Murrani, W.K. (1982). Immunological aspects of nutrition in poultry. *World's Poultry Science Journal*, 38(1): 3–14.
9. Khan, S.H., & Dambo, F. (2018). Immunomodulatory and health-promoting role of insect proteins in poultry nutrition. *Journal of Applied Animal Research*, 46(1): 1140–1153

PROMISING METHODS OF STORING AND PROCESSING FRUIT PRODUCTS USING CHITOSAN COMPOUNDS

F.T.Abdullayev, F.E.Saitkulov

Tashkent state agrarian university, Tashkent, Uzbekistan

e-mail: fsitkulov@bk.ru

Abstract: Chitosan-based compounds are considered effective and eco-friendly agents for extending the shelf life of fruit products. Their antimicrobial and antioxidant properties help reduce spoilage, maintain nutritional value, and improve processing efficiency. These promising methods contribute to sustainable food preservation and safety.

Keywords: Chitosan, fruit products, preservation, processing, antimicrobial, food safety

Chitosan-based compounds have attracted great attention as natural, biodegradable, and safe materials for food preservation. Their antimicrobial, antioxidant, and film-forming properties make them highly effective in extending the shelf life of fruit products while maintaining nutritional quality. Chitosan is a natural polysaccharide derived from chitin, which is found in the shells of crustaceans, fungi, and insects. Due to its biodegradability, biocompatibility, and non-toxicity,

chitosan is widely considered a promising alternative to synthetic preservatives in fruit storage and processing.

Fruits are highly perishable commodities because of their high moisture content and active enzymatic metabolism. Globally, postharvest losses account for 20–40% of fruit production, creating economic and nutritional challenges. Traditional methods such as refrigeration, freezing, or the use of chemical preservatives are commonly applied, but they have limitations. Refrigeration slows spoilage but is energy-intensive and does not effectively prevent microbial growth. Chemical preservatives are efficient but may leave harmful residues. Modified atmosphere packaging requires special equipment and is costly. In contrast, chitosan-based treatments provide an eco-friendly approach that combines antimicrobial, antioxidant, and gas-regulating functions.

The main properties of chitosan relevant to fruit preservation include antimicrobial activity, antioxidant capacity, film-forming ability, biodegradability, and safety. Its antimicrobial activity arises from positively charged amino groups, which interact with negatively charged microbial membranes, leading to leakage of cellular components and growth inhibition. Its antioxidant effect helps reduce oxidative stress, thereby delaying browning and degradation. Chitosan coatings act as semi-permeable barriers, regulating gas exchange, slowing respiration, and preventing moisture loss. Importantly, chitosan is classified as Generally Recognized as Safe (GRAS), which makes it suitable for direct application to food products [1,2].

In practice, chitosan is applied to fruits in different ways. Edible coatings made from chitosan form a thin film on the fruit surface, significantly extending shelf life. For example, strawberries coated with chitosan can remain fresh for up to two weeks longer compared to untreated fruits. Chitosan-based nanocomposites, which incorporate nanoparticles such as ZnO or TiO₂, enhance antimicrobial activity and strengthen coating properties. Dipping and spraying techniques are widely used to apply chitosan solutions directly to fruits, providing an invisible but effective protective layer. In fruit juice processing, chitosan can be used as a clarifying agent, binding suspended particles and reducing microbial load. Additionally, chitosan-based packaging films are being developed to replace synthetic plastics, offering both biodegradability and antimicrobial activity.

When compared to traditional preservation methods, chitosan presents several advantages. Chemical preservatives are inexpensive and effective but raise consumer health concerns due to toxic residues. Refrigeration and freezing slow spoilage but are costly in terms of energy consumption and not sufficient against microbial contamination.

Table-1.

Comparative Advantages of Chitosan Treatments.

№	Method	Advantages	Limitations
1	Traditional chemical preservatives	Effective, inexpensive	Toxic residues, consumer health concerns
2	Refrigeration/freezing	Slows spoilage, widely used	High energy cost, not effective against microbes
3	Modified atmosphere packaging (MAP)	Extends shelf life, reduces oxidation	Requires special equipment, costly
4	Chitosan-based coatings	Natural, biodegradable, antimicrobial, antioxidant, improves fruit appearance	Limited water solubility, cost of raw material

Modified atmosphere packaging extends shelf life but requires costly infrastructure. Chitosan-based coatings, however, are natural, biodegradable, antimicrobial, and antioxidant, while also improving fruit appearance. The only major limitation is the relatively low water solubility of chitosan and the cost of raw material preparation, but research is actively addressing these issues.

The mechanisms by which chitosan acts in fruit preservation include microbial inhibition through cell membrane disruption, regulation of gas exchange by limiting oxygen intake and carbon dioxide release, control of enzymatic activity such as polyphenol oxidase that causes browning, and moisture retention through the formation of a protective barrier. These multiple functions explain why chitosan is often superior to conventional methods.

Future perspectives in the application of chitosan to fruit preservation are highly promising. Research is focusing on developing water-soluble chitosan derivatives with enhanced activity, combining chitosan with natural essential oils, plant extracts, or probiotics to create multifunctional coatings, and scaling up production for industrial applications. Furthermore, integration with intelligent packaging systems that can monitor fruit freshness is an emerging trend.

In conclusion, chitosan compounds represent one of the most effective and sustainable solutions for storing and processing fruit products. They combine antimicrobial, antioxidant, and film-forming properties in a natural and biodegradable material, which makes them highly attractive in comparison to synthetic preservatives. Despite challenges such as solubility and cost, technological advances are expected to improve the feasibility of chitosan-based treatments in large-scale food production. By reducing postharvest losses and ensuring food safety, chitosan can play a central role in global strategies for sustainable fruit preservation.

Literature.

1. Elsabee, M. Z., & Abdou, E. S. (2013). Chitosan based edible films and coatings: A review. *Materials Science and Engineering: C*, 33(4), 1819–1841. <https://doi.org/10.1016/j.msec.2013.01.010>
2. Romanazzi, G., Feliziani, E., Baños, S. B., & Sivakumar, D. (2017). Shelf life extension of fresh fruit and vegetables by chitosan treatment. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*, 57(3), 579–601. <https://doi.org/10.1080/10408398.2014.900474>

TURLI KONSENTRATSIALI NATRIY XLORID ERITMALARINI INGICHKA ICHAKNING TRANSPORT FUNKSIYASIGA TA'SIRI.

V.B.Akzamov

Sharof Rashidov nomidagi Samarqand davlat universiteti, Samarqand, O'zbekiston

e-mail: akzamovvaleriy63@gmail.com

Аннотация: В данной статье рассматривается влияние внешней среды на гомеостаз организма, особенно на пищеварительную систему. Приводятся данные о вреде чрезмерного употребления поваренной соли, загрязнённого воздуха, воды и продуктов питания. Исследования показали, что высокая концентрация натрия и токсичных веществ нарушает транспортные и всасывательные функции кишечника. Загрязняющие вещества уничтожают полезную микрофлору и замедляют пищеварение. Употребление органических продуктов, чистой воды, физическая активность и снижение уровня стресса способствуют нормализации пищеварения.

Ключевые слова: Пищеварение, тонкий кишечник, транспорт, глюкоза, глицин, всасывание, слизистая оболочка, растворы поваренной соли

Annotation: This article explores the critical role of internal homeostasis in the human body and how it is disrupted by environmental factors, particularly excessive salt intake and exposure to polluted air, water, and food. Research demonstrates that high sodium concentration and toxic elements impair the digestive tract's transport and absorption functions. Contaminants damage beneficial gut bacteria, slowing digestion. Consumption of organic foods, clean water, physical activity, and stress reduction are shown to improve digestive health and maintain gastrointestinal balance.

Keywords: Digestion, small intestine, transport, glucose, glycine, absorption, mucous membrane, salt solutions

Organizmining normal ishlashi uchun hal qiluvchi shartlardan biri bu ichki muhitning doimiyligidir. Oshxona tuzini ortiqcha iste'mol qilish ushbu doimiylikni tartibga soluvchi mexanizmlarning sezilarli o'zgarishiga olib keladi (Aizman va boshqalar, 1992; Velikanova va boshqalar, 1990). Hayvon organizmidagi barcha metabolik jarayonlar suv va erigan mineral tuzlar va organik moddalardan tashkil topgan muhitda sodir bo'ladi. Tirik sistemalarning xarakterli xususiyati turli ionlarning hujayra va uning ichki makonida notekis taqsimlanishidir va bu

doimiylik tartibga soluvchi tizimlar tomonidan saqlanadi. Organizmda natriy ionlari ustun bo'lib, hujayra o'sishi, rivojlanishi va faoliyatida muhim rol o'ynaydi. Bu ionning organizmdagi optimal darajasi muhim metabolik konstanta hisoblanadi (Ishanov, 1990; Yunusov, 1969). Biroq, natriy ion konsentratsiyasi normal hujayra ichidagi darajadan oshib ketganda, ular hujayra funksiyasini to'xtatib qo'yadi. (Kerpel-Fronius, 1974).

Bugungi kunda atrof-muhit juda ifloslangan. Havo, suv va tuproq zaharli moddalarga to'la. Buning inson salomatligiga ta'siri haqida ko'p aytilgan. Ammo uning ovqat hazm qilish tizimiga ta'siri haqida kam narsa ma'lum. Oziq-ovqat inson ichaklari orqali harakatlanadi. Bu jarayon tabiiy bo'lishi kerak. Ovqat og'iz bo'shlig'iga kiradi va oshqozon, ingichka va yo'g'on ichak orqali o'tadi. Odatda, bu jarayon 18-24 soat davom etadi. Ifloslangan havo nafas olayotganda, zararli gazlar qon oqimiga kiradi. Bu gazlar ichak mushaklarini zaiflashtiradi, bu esa oziq-ovqatning sekin harakatlanishiga olib keladi. Ifloslangan suvni iste'mol qilganda og'ir metallar va kimyoviy moddalar ichaklarga kiradi. Ushbu moddalar foydali bakteriyalarni o'ldiradi, ovqat hazm qilish jarayonini buzadi. Minglab odamlarning kuzatuvlari buni ko'rsatdi. Toza muhitda yashovchilar ovqatni 18-20 soat ichida hazm qilishadi. Ifloslangan muhitda yashovchilar uni 28-30 soat ichida hazm qilishadi. Bundan tashqari, toza suv ichganlar normal hazm bo'ladi. Ifloslangan suv yaqinida yashovchilar 40% sekin hazm qiladi. Kimyoviy o'g'itlar bilan ifloslangan ovqatlarni iste'mol qilganlar ovqatni ham sekin hazm qiladi. Organik oziq-ovqat iste'mol qilganlar uni tezroq hazm qilishadi. Organizmning normal faoliyatining hal qiluvchi sharti uning ichki muhitining doimiylikidir. Oshxona tuzini ortiqcha iste'mol qilish ushbu doimiylikni tartibga soluvchi mexanizmlarning sezilarli o'zgarishiga olib keladi (Aizman va boshqalar, 1992; Velikanova va boshqalar, 1990).

Hayvon organizmidagi barcha metabolik jarayonlar suv va erigan mineral tuzlar va organik moddalardan tashkil topgan muhitda sodir bo'ladi. Tirik tizimlarga xos xususiyat hujayra va uning ichki muhiti o'rtasida turli ionlarning notekis taqsimlanishi bo'lib, bu doimiylik tartibga solish tizimlari tomonidan ta'minlanadi. Organizmda natriy ionlari miqdoriy jihatdan ustun bo'lib, hujayralarning o'sishi, rivojlanishi va ishlashini ta'minlashda muhim rol o'ynaydi. Bu ionning organizmdagi optimal darajasi muhim metabolik konstanta hisoblanadi (Ishanov, 1990; Yunusov, 1969). Shu bilan birga, natriy konsentratsiyasi normal hujayra ichidagi darajadan oshganda, u hujayra funksiyasini to'xtatib qo'yish ta'siriga ega (Kerpel-Fronius, 1974).

Bugungi kunda Orol muammosi va uning salbiy oqibatlarini iqlim sharoiti, biologik muvozanat, aholi salomatligi, kelajak avlod genofondidagi o'zgarishlarda ko'rish mumkin. Tirik organizmning doimiy o'zgarib turadigan tashqi muhitda mavjudligi uning ichki muhitining ma'lum nisbiy parametrlarining barqarorligi, xususan, elektrolitlar balansining barqarorligining muhim omilidir. Bu uning atrof-muhitga moslashishiga va unga muvofiq ishlashiga ta'sir qiladi. Orol dengizining qurishi ichimlik suvida erigan tuzlarning ko'p bo'lishi ovqat hazm qilish tizimiga ta'sir qiladimi? Agar shunday bo'lsa, qay darajada?

Ma'lumki, oshqozon-ichak trakti ekzogen muhit omillarining organizmga kirishining asosiy yo'lidir. Aslida, bu omillarning kirib borishi uchun birinchi to'siqdir. Oziq-ovqat tarkibidagi kimyoviy elementlarning konsentratsiyasi u yoki bu tarzda ingichka ichakning gidrolitik va transport funksiyalariga ta'sir qilishi mumkin, biz kalamushlarda osh tuzi yuqori bo'lgan eritmalarni uzoq muddat iste'mol qilish tajribalarida kuzatdik.

Tuzlangan osh tuzining yuqori miqdorini hisobga olgan holda, uning ovqat hazm qilish tizimining so'rilishini o'rganganman. Ta'siri dastlabki 4,8,12,16 va 24 hamda bir oydan keyin suv o'rniga (1,0%; 2,0%; 3,0% NaCl eritmasi) iste'mol qilingan oq kalamushlar ingichka ichagining transport (glisin, glyukoza) funksiyalariga ta'sirini o'rganishdan boshladik. Olingan natijalar qayg'uli.

Hozirgi kunda atrof-muhit juda iflos. Havo, suv va tuproq zaharli moddalar bilan to'lgan. Bu holatning odamlar salomatligiga ta'siri haqida ko'p gaplashiladi. Lekin hazm tizimiga ta'sirini kam bilishadi. Odamning ichagida ovqat massasi harakat qiladi. Bu jarayon tabiiy bo'lishi kerak. Ovqat og'izdan boshlab oshqozon, ingichka va yo'g'on ichakdan o'tadi. Normal holatda bu 18-24 soat davom etadi. Iflos havoni nafas olganda zararli gazlar qonga o'tadi. Bu gazlar ichak mushaklar

faoliyatini susaytiradi. Natijada ovqat sekin harakat qiladi. Iflos suv ichganda og'ir metallar va kimyoviy moddalar ichakka tushadi. Bu moddalar ichakdagi foydali bakteriyalarni o'ldiradi. Shuning uchun hazm jarayoni buziladi. Kimyoviy o'g'itlar bilan yetishtirilgan mahsulotlar yeganda pestitsidlar organizmga kiradi. Bu moddalar ichak suyuqliklarini kamaytiradi va hazm fermentlari ishini buzadi. Shahar aholisi qishloq aholisiga qaraganda ko'proq hazm muammosi boshdan kechiradi. Shaharliklar ovqatni 6-8 soat ko'proq vaqtda hazm qiladi. Iflos joylarda yashaydigan yoshlar ham keksalardek sekin hazm qila boshladi. Ilgari bu faqat keksalarda bo'ladigan holat edi. Stressli muhitda yashaydigan odamlarda qabziyat holatlari ko'paygan.

Chunki stress gormoni ichak harakatini to'xtatadi. Sport bilan shug'ullanganlar iflos muhitda yashab ham yaxshiroq hazm qiladi. Jismoniy harakat ichak mushaklar faoliyatini kuchaytiradi. Shuning uchun ovqat tezroq harakatlanadi. Organik ovqat yeydiganlar ham sog'lomroq hazm tizimiga ega. Kimyoviy moddalar yo'q bo'lganda ichaklar normal ishlaydi. Ming kishi ustida olib borilgan kuzatuvlar shuni ko'rsatdi. Toza muhitda yashaganlar ovqatni 18-20 soatda hazm qiladi. Iflos muhitda yashaganlar esa 28-30 soatga yetadi. Shuningdek, toza suv ichganlar normal hazm qiladi. Iflos suv atrofida yashaganlar 40 foiz sekinroq hazm qiladi. Kimyoviy o'g'itli mahsulotlar yeydiganlar ham sekin hazm qiladi. Organik ovqat yeydiganlar esa tezroq hazm qiladi. Suvni filtrlash orqali zararli moddalarni kamaytirish mumkin. Organik mahsulotlarni ko'proq iste'mol qilish foydali. Shahar markazidan uzoqroq yashash ham yordam beradi. Muntazam sport bilan shug'ullanish ichak faoliyatini yaxshilaydi. Stress darajasini kamaytirish ham muhim ahamiyatga ega.

Foydalanilgan adabiyotlar.

1. Aizman R.I., Bistrushkin S.K., Sklyanov Yu.I., Homiladorlikning turli davrlarida hidratsiya davrida ona va homila organizmlarining suv-tuz almashinuvi // Sechenov fiziologiya jurnali. - 1992 - jild. 78, No 6. - B. 97-104.
2. Velikanova L.K., Knyazkova L.G., Antonenko N.P. Gipertonik tuzli eritmalarning Brattleboro kalamushlarida suv-tuz metabolizmiga ta'siri // Sechenov fiziologik jurnali. - 1990 - jild. 76, No 4. - B. 534-540.
3. Ugolev AM, Zaripov BZ. Kalamushlar va boshqa ba'zi hayvonlarda surunkali tajriba sharoitida ingichka ichakda membranani hazm qilish va so'rilishini o'rganishning uslubiy usullari // SSSR fiziologiya jurnali im. Sechenov. -1979 yil. -V. 65, N2. -P. 1850-1854 yillar
- 4.. Ugolev AM va boshqalar. Odamlarda ovqat hazm qilish apparatini o'rganish // Zamonaviy usullarni ko'rib chiqish. Leningrad. : Nauka, 1969. -216 b.
5. Ugolev A.M., Iezuitova N.N., Tsvetkova V.A. Membranani hazm qilishni strukturaviy va funktsional tashkil etish // Membran gidrolizi va tashish. - Leningrad. , 1986. – 240 b.

THE IMPROPER EFFECTS OF ANTHROPOGENIC FACTORS ON FOOD STORAGE

¹G.O.Baymuratova, ²Z.Sh.Muxitova, ³K.Giyasov

¹Assitant Astrakhan State Technical University Tashkent branch, Uzbekistan

²Senor lecturer, Astrakhan State Technical University Tashkent branch, Uzbekistan

³Tashkent state agrarian university, Uzbekistan

e-mail: gbaymuratova14@gmail.com

Abstract: Food storage is highly sensitive to anthropogenic influences such as improper technological practices, poor hygiene, excessive use of chemicals, and environmental pollution. These factors accelerate spoilage, reduce nutritional value, and pose health risks through contamination by toxins and heavy metals. Effective management of storage conditions and strict adherence to safety standards are essential to ensure food quality and protect consumer health.

Keywords: Anthropogenic factors; food storage; contamination; hygiene; food safety; pollution.

Food storage is one of the most important stages in maintaining food quality, nutritional value, and safety. The ability to preserve food over time without significant loss of its essential properties is a fundamental requirement for food security and public health. However, food products are sensitive to a wide range of external influences, including temperature, humidity, microorganisms, and chemical reactions. Among these, anthropogenic factors—human-related activities and errors—play a decisive role in the deterioration of food during storage. Improper practices such as inadequate technological control, misuse of chemicals, poor hygiene, and environmental pollution may lead to the contamination of food, loss of quality, and health risks for consumers. Understanding these improper effects is vital for improving food storage systems and ensuring food safety [1,2].

One of the most frequent anthropogenic mistakes in food storage is the incorrect regulation of temperature and humidity. Perishable products such as meat, milk, dairy products, fruits, and vegetables require specific storage conditions to remain safe for consumption. Failure to maintain these parameters can result in accelerated spoilage. For example, insufficient cooling promotes microbial growth, while excessive freezing can destroy the texture and nutritional value of products. Similarly, uncontrolled humidity levels may lead to mold development in cereals and bakery products, reducing both their safety and organoleptic qualities. Furthermore, residues of pesticides used during agricultural production can persist in stored food materials and enter the human body through the food chain. Long-term exposure to such contaminants is associated with health problems including allergies, poisoning, and even carcinogenic effects. Thus, anthropogenic mismanagement in chemical use directly threatens consumer health.

Table 1.

Main anthropogenic factors negatively affecting food storage

№	Anthropogenic Factor	Improper Effect	Consequence on Food
1	Incorrect temperature/humidity	Inadequate cooling or excessive dryness	Accelerated spoilage, microbial growth
2	Excessive chemical use	Overuse of preservatives, pesticides, additives	Toxic accumulation, health risks
3	Poor hygiene practices	Contaminated storage facilities, unclean packaging	Infestation, bacterial contamination
4	Environmental pollution	Heavy metals, toxic compounds in air, water, soil	Nutritional loss, toxic accumulation

Environmental pollution also constitutes a significant anthropogenic effect on food storage. The release of industrial wastes, heavy metals, and toxic compounds into the environment leads to long-term contamination of soil, water, and air. Food products produced in such environments inevitably accumulate hazardous substances during growth and processing. For example, cereals stored in facilities located near polluted industrial zones may contain cadmium or lead residues. Similarly, fish stored after being caught from contaminated water bodies may carry mercury. Even if proper storage technology is applied, the initial contamination caused by anthropogenic pollution reduces food safety and creates risks for consumers. This demonstrates the interconnectedness of environmental conditions and food storage practices.

The economic and social consequences of these improper anthropogenic effects are also considerable. Spoiled food represents a direct economic loss for producers, distributors, and retailers.

Addressing the improper impact of anthropogenic factors requires a multifaceted approach. First, technological standards must be strictly followed in all storage facilities, with continuous monitoring of temperature, humidity, and sanitary conditions. Modern equipment such as automated climate control systems and advanced packaging materials can help reduce risks. Second, the use of chemical preservatives and pesticides must be carefully regulated according to international standards. Laboratory analyses should be carried out regularly to detect and control harmful

residues. Third, hygiene education for workers in the food industry is essential, as human negligence is often the root cause of contamination. Finally, environmental protection policies should be strengthened to prevent pollutants from entering the food chain, thereby ensuring that raw materials entering storage facilities are already safe.

In conclusion, anthropogenic factors have a profound impact on the safety and quality of food during storage. Improper management of temperature and humidity, excessive or unauthorized use of chemicals, poor hygiene practices, and environmental pollution all contribute to the deterioration of stored products. These effects not only reduce nutritional value but also create serious health risks for consumers. Therefore, strict adherence to technological, hygienic, and environmental standards is essential in modern food storage systems.

Literature

1. Jay, J. M., Loessner, M. J., & Golden, D. A. (2005). *Modern Food Microbiology*. 7th Edition. Springer Science+Business Media, New York.
2. World Health Organization (2015). *Food safety and the impact of environmental and anthropogenic factors*. WHO Technical Report Series, Geneva.

LAKTATSIYA DAVRIDA EMIZIKLI AYOLLAR SOG'LOM OVATLANISHINING DOLZARB MUOMMOLARI

Sh.S. Baratova

Sharof Rashidov nomidagi Samarqand davlat universiteti doktoranti, Samarqand, O'zbekiston
e-mail: shoxsanambaratova11@gmail.com

Аннотация: В статье рассмотрено современное питание кормящих женщин, некоторые недостатки, связанные с ним, особенности питания кормящих матерей в период лактации и рекомендации по организации их правильного питания.

Ключевые слова: лактация, кормящие женщины, суточный рацион, нутриенты, питательные вещества.

Abstract: The article presents the current nutrition of lactating women, some of the shortcomings associated with it, the specific aspects of the nutrition of lactating mothers during lactation, and recommendations for organizing their proper nutrition.

Keywords: lactation, lactating women, daily diet, nutrients, nutrients.

Hozirgi davrda ona va bola salomatligini mustahkamlash butun dunyoda sog'liqni saqlash tizimlarining ustuvor yo'nalishlaridan biri sifatida e'tirof etilmoqda. Shu bilan birga, sog'lom avlodni shakllantirishda ayollar hamda bolalarning ilmiy asoslangan, to'g'ri ovqatlanishini ta'minlash muhim strategik omil sifatida ko'rilmogda.

Xalqaro bola huquqlari to'g'risidagi konvensiya" da har bir bola to'g'ri ovqatlanish huquqiga ega ekanligi keltirib o'tilgan. Statistik ma'lumotlarda butun dunyo bo'yicha bolalar o'limining 45% i ularning yaxshi ovqatlanmaganligi bilan bog'liq ekanligi qayd etilgan. Yer yuzida noto'g'ri ovqatlanish bilan bog'liq bo'lgan ona va bolalar kasalliklarining ko'p qismi Afrika, Osiyo va Lotin Amerika mintaqalaridagi past va o'rta daromadli davlatlarda sodir bo'lmoqda. Shu sababli, Jahon Sog'liqni Saqlash Tashkiloti go'daklarni dastlabki 6 oylikda to'liq emizishni va bola 2 yoshga to'lguncha emizishni davom ettirishni tavsiya qiladi. Afsuski, 2015-2020 yillar oralig'ida dunyo bo'yicha 6 oylikkacha bo'lgan bolalarning atigi 44% igina faqat ona suti bilan boqilgan. Jahon Sog'liqni Saqlash Tashkiloti 2025-yilgacha bu ko'rsatkichni kamida 50% gacha oshirishni o'z oldiga maqsad qilib olgan [1, 2].

Mamlakatimizda ham ona va bolalarning salomatligini yaxshilash uchun bir qancha qonun va loyihalar ishlab chiqilmoqda. Bularga misol qilib, 23.10.2019 yildagi O'RQ-574-sonli "Ona suti bilan oziqlantirishni qo'llab-quvvatlash hamda go'daklar va kichik yoshdagi bolalar oziq-ovqat mahsulotlariga doir talablar to'g'risida" gi O'zbekiston Respublikasining Qonunida ona suti bilan oziqlantirishni targ'ib qilish, sog'liqni saqlash organlari hamda boshqa tashkilotlar tomonidan aholi

o'rtasida muntazam ravishda axborot-tushuntirish tadbirlarini o'tkazish orqali amalga oshirish kabi ustuvor yo'nalishlar belgilanganligini keltirishimiz mumkin [4].

Bundan tashqari, 2022–2026-yillarga mo'ljallangan Yangi O'zbekistonning taraqqiyot strategiyasida aholi orasida yuqumli bo'lmagan kasalliklarning oldini olish, sog'lom turmush tarzini shakllantirish va jismoniy faollik darajasini oshirish maqsadida quyidagilarni nazarda tutuvchi “To'g'ri ovqatlanish va sog'lom turmush tarzi” umummilliy harakati yo'lga qo'yilishi uchun “...bolalar, kattalar va keksalar uchun qisqa to'g'ri ovqatlanish bo'yicha tavsiyalar to'plamini yaratish, aholiga smartfon va mobil ilovalar yordamida o'z sog'lig'i va ovqatlanishini nazorat qilishni o'rgatish, to'g'ri ovqatlanish bo'yicha mobil ilova yaratish” vazifalari belgilab berilgan [3].

Inson kunlik iste'mol qiladigan taomlari hisobidan hayoti uchun zarur bo'lgan energiyani oladi hamda ulardan o'z tanasidagi barcha hujayra va to'qimalarning yangilanishi, o'sib rivojlanishida asosiy manba sifatida foydalanadi. Barcha taomlar ikki xil, ya'ni asosiy va qo'shimcha oziq moddalardan iborat bo'ladi. Asosiy oziq moddalarga oqsillar, yog'lar va uglevodlar kirib, ularni makronutrientlar, qo'shimchalariga vitaminlar, mineral moddalar hamda ayrim biologik faol moddalar kirib, ularni mikronutrientlar deyiladi. Makronutrientlar organizm ehtiyoji uchun kerakli energiyani beradi hamda hujayra va to'qimalar yangilanishi, o'sishi va rivojlanishda plastik, ya'ni “qurilish” materiali bo'lib xizmat qilsa, mikronutrientlar energetik qiymatga ega bo'lmasada, tanadagi tiriklik asoslaridan biri hisoblangan moddalar va energiya almashinuvi ularsiz o'tmaydi [5, 6]. Yangi tug'ilgan bolaning me'yorda o'sib rivojlanishi emizikli onaning qanday va qay tartibda ovqatlanishi bilan chambarchas bog'liq. Yer yuzida turli mamlakatlarda o'tkazilgan ko'plab tadqiqotlar natijalari laktatsiya davrida onaning oziq moddalar bilan ta'minlanishi ko'krak suti tarkibidagi nutrientlarning miqdoriga ta'sir etishini ko'rsatdi [7, 8, 9].

Ona sutining miqdor va sifat ko'rsatkichlari bolaning morfologik va fiziologik jihatdan rivojlanish jarayonini me'yorda kechishini ta'minlashdagi asosiy omillar hisoblanadi.

Foydalanilgan adabiyotlar.

1. World Health Organization. Health topics. Infant and young child feeding. Geneva: World Health Organization; 2021. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/infant-and-young-child-feeding>

2. World Health Organization. Regional Office for Europe Nutrition and Food Security. Healthy Eating during Pregnancy and Breastfeeding. Booklet for mothers. English Unedited. 2001. 26 p.

3. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2022-yil 28-yanvardagi PF–60-son “2022–2026-yillarga mo'ljallangan Yangi O'zbekistonning taraqqiyot strategiyasi to'g'risida”gi Farmoni.

4. O'zbekiston Respublikasining “Ona suti bilan oziqlantirishni qo'llab-quvvatlash hamda go'daklar va kichik yoshdagi bolalar oziq-ovqat mahsulotlariga doir talablar to'g'risida” gi Qonuni O'RQ-574-son – 23.10.2019 yil 2-4 b.

5. Ш.И. Каримов (тахрири остида) Соғлом овқатланиш – саломатлик мезони. Тошкент, 2015-йил, 343 бет

6. Kominiarek, M. A., & Rajan, P. (2016). Nutrition Recommendations in Pregnancy and Lactation. The Medical clinics of North America, 100(6), 1199–1215.

7. Ballard O, Morrow AL. Human milk composition: nutrients and bioactive factors. *Pediatr Clin North Am.* 2013;60(1):49-74.

8. Chowdhury R, Sinha B, Sankar MJ, et al. Breastfeeding and maternal health outcomes: a systematic review and meta-analysis. *Acta Paediatr.* 2015;104(467):96-113. doi:10.1111/apa.13102

9. Hu R, Eussen S, Sijsma F, et al. Maternal dietary patterns are associated with human milk composition in Chinese lactating women. *Nutrition.* Published by Elsevier. 2021.111392. 91-92 p.

OZUQA RATSIONLARINI QO'SHIMCHA OZUQALAR BILAN BOYITISHNING QORAKO'L QO'YLARI MAHSULDORLIGIGA TA'SIRI

B.M.Bazarov, M.A.Ismayilova

Sharof Rashidov nomidagi Samarqand davlat universiteti, Samarqand, O'zbekiston

Аннотация. В статье рассматриваются вопросы нормального кормления каракульских овец в течение всего года, а также формирование нормального рациона для подкормки в зимний период при дефиците кормов. Изучены механизмы влияния нормального кормления на рост и развитие каракульских овец, на жизнеспособность и живую массу ягнят.

Ключевые слова: каракульские овцы, обмен веществ, пищеварение, рацион, пастбищное питание, подкормка

Annotation. This article examines the normal feeding of Karakul sheep year-round, as well as the development of a normal supplementary diet during winter periods when feed is scarce. The mechanisms by which normal feeding influences the growth and development of Karakul sheep, as well as the viability and live weight of lambs, are examined.

Key words: Karakul sheep, metabolism, digestion, diet, pasture feeding, supplementary feeding

Bugungi kunda barcha rivojlangan mamlakatlarda chorvachilikni rivojlantirishning hozirgi ekologik noqulay omillar ta'siri sharoiti davrida mamlakat iqtisodiyotini barqaror rivojlantirish, aholini oziq-ovqat, mahalliy sanoatni hom-ashyo bilan ta'minlash, atrof-muhit va odamlar salomatligini hamda o'simliklar va hayvonot olamining biologik xilma-xilligini saqlab qolish biologiya fanlari oldiga qo'yilgan asosiy vazifalardan biri bo'lib qolmoqda. Shu boisdan, serpusht tipdagi qorako'l qo'ylari genofondini saqlash va ko'paytirish dolzarb masalalardandir [1].

Bajarilgan tajribalarning materiallari va usullari. Yosh qo'ylarni bo'g'ozlik davrida me'yoriy ratsion asosida oziqlantirishning ratsion tarkibidagi oziqalarning iste'mol qilinish, oziqalar tarkibidagi to'yimli moddalarning hazmlanish darajalarini va katta qorinidagi hazm jarayonlarini va biokimyoviy hamda mikrobiologik ko'rsatkichlariga ko'rsatadigan ta'sirini baholash uchun olib borilgan ilmiy – ishlab chiqarish tajribalari hayvonlarning fiziologik holatlariga (bo'g'ozlik va laktatsiya davrlari) mos holda Nurobod tumaniga qarashli “Tutli qorako'l zamini” fermer qorako'lchilikka ixtisoslashgan fermer xo'jaligi sharoitida amalga oshirildi. Tekshirish tadbirlarini amalga oshirish maqsadida xo'jalikda tirik vazni, jinsi, zoti, yoshi jihatidan analog bo'lgan 3 ta guruh tanlab olindi, guruhlarini har birida 30 boshdan yosh bo'g'oz qo'ylar tanlab olindi, ularning tirik vazni o'rtacha $32,7 \pm 1,12$ kg ni tashkil etdi.

Nazorat guruhi qo'shimcha oziqalarsiz yaylovda boqilgan bo'lsa, birinchi va ikkinchi tajriba guruhlarini uchun A. N. Kalashnikov va boshqalar tomonidan tavsiya qilingan me'yor (norma) asosida ratsionlar shakllantirilib, 1-tajriba guruhi hayvonlari ratsioniga sintetik metionin va 2-tajriba guruhi hayvonlari ratsioniga esa kobaltning oltingugurtli tuzi qo'shib yedirildi (Ovsiyannikov, 1976) [1, 2, 3]. Har uchchala guruhlarining tajriba hayvonlari 1 noyabrdan 25 martgacha doimiy ravishda har bir guruh hayvonlari alohida-alohida guruhlarda saqlandi. Tajribalardagi qiyoslanayotgan nazorat va tajriba guruhlarini oziqlantirish tartibi va ular iste'mol qilgan to'yimli moddalar va ularning biologik qiymatlari bo'yicha farqlar aniqlandi. Lekin, tajriba guruhlaridagi hayvonlarga ratsion sifatida sug'orish uchun buloqqa haydab borish vaqtidan foydalanildi. Solishtirilayotgan guruhlardagi qo'ylar organizmining morfo-biokimyoviy ko'rsatkichlari hayvonlardan ertalabki oziqlantirishgacha olingan qon namunalari aniqlandi.

Tajribalar Butunittifoq chorvachilik instituti (Rossiya-VIJ) tomonidan tavsiya qilingan guruhlar, davrlar usuli bo'yicha tashkil qilindi va tajribalar amalga oshirish davrida hayvonlarni guruhlar bo'yicha oziqlantirish amalga oshirilgan bo'lsa, muvozanat tajribalaridagi hisobga olish davrlarida individual tarzda oziqlantirildi va aniq hisob-kitoblar amalga oshirildi. Ratsionlarning to'yimlilik qiymatlari oziqalardan olingan o'rtacha namunalarning kimyoviy tahlili bo'yicha aniqlandi [4]. Tajribadagi hayvonlarning salomatligi va organizmda kechayotgan almashinuv jarayonlarining holatini baholash maqsadida tajribalarning boshlanishida, o'rtasida va oxirida guruhlardagi muvozanat tajribalarida foydalanilgan qo'ylarning fiziologik ko'rsatkichlarini

ertalabki oziqlantirish va sug'orishgacha bo'lgan vaqtda 2 martadan aniqladik va o'rtacha ko'rsatkichlar hisoblab chiqildi.

1-jadval

Tajribadagi qiyoslanayotgan guruhlar sovliqlari tomonidan to'yimli moddalarning hazmlanish ko'effitsientlari, % (n=30)

Ko'rsatkichlar	Guruhlar		
	nazorat	I-tajriba	II-tajriba
Quruq modda	54,7±1,41*	55,7±1,79	73,5±0,91
Organik modda	59,5±1,83	58,3±1,81	75,2±0,81
Protein	62,2±0,91	68,5±1,28	68,2±1,13
Yog'	44,8±1,79	48,6±1,16	50,6±1,28
Kletchatka	64,6±1,26	54,8±1,73	63,3±1,70
Azotsiz ekstraktiv moddalar	60,1±1,07	70,5±1,81	84,5±1,24

(*p<0,05)

1-jadvalda keltirilgan ma'lumotlardan ko'rinib turibdiki, protein va kletchatkadan tashqari barcha to'yimli moddalarning hazmlanish ko'effitsienti yuqori bo'lishi II - tajriba guruhi sovliqlarida kuzatildi, kletchatkaning yuqori darajada hazmlanishi nazorat guruhi sovliqlarida kuzatildi-64,6±1,26 %. Asosiy mahsulot bo'lib xizmat qiluvchi protein va yog'ning hazmlanish ko'effitsienti har ikkala tajriba guruhlarida amalda bir xil bo'ldi: 68,5 va 68,2 %, 48,6 va 50,6 % tashkil etdi. Quruq moddaning va organik moddalarning hazmlanish ko'effitsientlari nazorat va I – tajriba guruhlarida amalda bir xil bo'lganligini ta'kidlaymiz va guruhlar bo'yicha mos holda - 54,7 va 55,7 %; 59,5 va 58,3 % ni tashkil qildi.

Demak rejalashtirilgan tekshirishlarni amalga oshirish natijasida, kelgusida podani mahsuldorlik xususiyatlari bilan voyaga yetgan hayvonlar darajasidagi organizmining tabiiy chidamliligi bilan ajralib turuvchi individlar bilan to'ldirish va 1,5-2,5 yoshdagi mayda shoxli hayvonlarni oziqlantirish me'yorlarini takomillashtirish hamda yangi oziqlantirish me'yorlarini shakllantirish imkoniyatlariga ega bo'linadi. Bu olingan ma'lumotlar esa ma'lum darajada davlatimiz tomonidan mavjud chorva mollarni mahsuldorligini oshirish, imkoniyatidagi genetik ko'rsatkichlarini saqlab qolish, yangi mahsuldor zotlarni yaratish, aholini xavfsiz oziqlanish va chorva mahsulotlari bilan ta'minlash kabi belgilangan vazifalarni amalga oshirishda xizmat qiladi.

Foydalanilgan adabiyotlar.

1. Бобокулов Н.А., Муқимов Т.Х., Рафиев Б.Х., Расулов А. Пустынно-пастбищное животноводство Узбекистана и рациональное использование кормовых ресурсов. Ташкент. – 2014. - С.17-18.
2. Драганов И.Ф. Обмен кобальта в организме бычков при откорме на барде в зависимости от поступления различных доз микроэлементов // Зоотехния. – 2016. – № 3. – С. 5-8.
3. Ерохин А.И. Количественные и качественные показатели мясной продукции у овец разного направления продуктивности // Овцы, козы, шерстяное дело. - 2017. - № 4. - С. 24 - 26.
4. Калашников А.П. Теория кормления и продуктивность животных. //Оптимизация кормления сельскохозяйственных животных. – М. Агропромиздат, - 1991. – С. 3-6.

SINTETIK AMINOKISLOTALAR VA MIKROELEMENTLAR TUZLARI BILAN OZIQLANTIRISHNING SOVLIQLAR ORGANIZMIDAGI MODDALAR ALMASHINUVIGA TA'SIRI

B.M.Bazarov, M.A.Ismayilova, F.Normuxamedova

Sharof Rashidov nomidagi Samarqand davlat universiteti, Samarqand, O'zbekiston

Аннотация. В статье рассматриваются вопросы скормливания каракульским овцам синтетических аминокислот и солей микроэлементов. Особое внимание уделено изучению механизмов действия скормливания синтетических аминокислот и солей микроэлементов на продуктивность каракульских овец.

Ключевые слова: каракульские овцы, обмен веществ, синтетические аминокислоты и соли микроэлементов, кормовая добавка.

Annotation. This article examines feeding synthetic amino acids and trace element salts to Karakul sheep. Particular attention is paid to studying the mechanisms by which synthetic amino acids and trace element salts affect the productivity of Karakul sheep.

Key words: Karakul sheep, metabolism, synthetic amino acids and trace element salts, feed additive.

Aytish joizki, qaqobat bardosh sifatli qorako'l teri, xavfsiz, sifatli, yuqori kaloriyali qo'y go'shti va sut olishni ko'paytirish va qator kompleks tadbirlarni amalga oshirish uchun dastavval to'la qiymatli oziqlantirishni va mo'tadil oziqa bazasini yaratish zarur. Ushbu yo'nalishdagi tadbirlarni amalga oshirmasdan hayvonlarni mahsuldorligini oshirish va naslchilik ishlarini takomillashtirish haqida gap bo'lishi mumkin emas. Chunki, hayvonlar organizmining zotga xos bo'lgan genetik imkoniyatlarini namoyon qilishlari uchun paratipik omillarning (oziqlantirish va parvarishlash) ta'siri 70-75 % ni tashkil etsa, genetik omillarning ta'siri 25-30 % ni tashkil etadi. Yevropa mamlakatlarida yaylov hayvonlarining ya'ni qo'ylarning yosh qo'zichoqlarini parvarishlashda eng ma'suliyatli davr bo'lib, onasidan ajratilganidan toki bir yoshgacha bo'lgan davr hisoblanadi. Ammo faqat yaylovda haydab boqiladigan qorako'l qo'ychiligida ushbu davr yana kamida 1,0 - 1,5 yil mobaynida davom etishi mumkin. Muammoning ikkinchi tomoni, bu muddatni qisqartirish uchun yil fasllari orasida o'suvchi yosh va voyaga yetgan sovliqlarni bo'g'ozlik davridagi oziqlantirish me'yorlarini qaytadan ko'rib chiqish va takomillashtirish talab etiladi. S. I. Novapashina, M. Yu. Sannikovlarning tavsiyasiga ko'ra, onasidan ajratilgan uloqlarni parvarishlash davrida shunday oziqlanishni tashkil qilish kerakki, 5-6 oylik yoshida tirik vazni 28-32 kg ni tashkil qilishi kerak.

Uloqlar yaxshi rivojlangan vaqtida 7-9 oylik yoshida tirik vaznini 35-37 kg gacha yetkazishi mumkin, bunday vaznga ega bo'lgan urg'ochi uloqlar tabiiy holda kuyga kelishi va qochirilishi mumkin [1]. Qorako'lchilikda yosh sovliqlarni parvarishlashning eng og'ir va masuliyatli davri ular qochirilganidan keyingi bo'g'ozlik va laktatsiya davrining birinchi oyi hisoblanishi qator mualliflar tomonidan qayd etilgan [2]. Aynan shu davrda, ya'ni qish va erta bahor mavsumlarida yarim qamab oziqlantiriladigan davrda ularga yaylov oziqalariga qo'shimcha ravishda proteinga boy va yetarli miqdorda yengil hazmlanuvchi uglevodlar saqllovchi sifatli pichan va maydalangan donlar bilan oziqlantirish yaxshi samara berishi adabiyotlarda keltirilgan [3]. Yosh, o'suvchi mayda shoxli turli rang baranglikka ega qorako'l teri, go'sht va jun beruvchi hayvonlarni ratsionidagi oqsillar va yengil hazmlanuvchi uglevodlar miqdoriga yetarlicha e'tibor berish kerak, chunki oqsillar aminokislotalar jamlanmasidan tashkil topgan bo'lib, bu bog'larni hosil qiluvchi aminokislotalar turlicha bo'lishi mumkin (oltingugurt saqllovchi, diaminokislotali va dikarbon kislotali, almashtirib bo'ladigan va bo'lmaydigan). Yaxlit organizmda kechayotgan moddalar almashinuvining holati nafaqat oziqalar bilan iste'mol qilingan oqsillar miqdoriga bog'liq, balki uning tarkibini sifatiga ham bog'liq.

Ushbu 1-jadvalga asoslanib aytadigan bo'lsak, ilmiy ishlab chiqarish tajribalari noyabr oyining boshlanishida boshlandi, ya'ni sovliqlar su'niy qochirilganidan keyin Nurobod tumanidagi "Tutli qorako'l zamini" fermer xo'jaligida sovliqlar bo'g'ozligining birinchi yarmidan boshlab, toki to'l mavsumi tugaguniga qadar davom etdi. Dastlab olingan qo'zilarining terisining qaysi barra tiplariga mansubligi aniqlandi, so'ngra onasidan ya'ni sutdan ajralguniga qadar o'sish-rivojlanish va

tirik vaznining o'zgarish ko'rsatkichlarini doimiy ravishda kuzatib bordik. Boshqacha qilib aytganda, tajribalar bir ishlab chiqarish siklini qamrab olganligini e'tirof etamiz. Olingan ma'lumotlar bizga sovliqlar organizmida kechadigan moddalar almashinuvini tahlil qilish, hayvonlarni mahsuldorligini hisobga olish va ularni mahsulotining sifatini baholash imkoniyatlarini berdi.

1-jadval

Tajribadagi sovliqlar tomonidan haqiqatda iste'mol qilingan ozuqalar va to'yimli moddalar (n=30)

Ko'rsatkichlar	Guruhlar		
	nazorat	I-tajriba	II-tajriba
Iste'mol qilingan quruq modda, kg	1,257±0,001	1,310±0,002	1,350±0,002
Shundan:			
Yaylov oziqalari, kg	0,364±0,002	0,451±0,003	0,421±0,003
Qo'shimcha oziqalar:			
Beda pichani, kg	0,670±0,002	0,640±0,002	0,710±0,002
Konsentrat, kg	0,219±0,001	0,219±0,001	0,219±0,001
Ularda saqlangani:			
Almashinuvchi energiya, MDj	9,63±0,02	10,11±0,03	10,43±0,03
Energetik oziqa birligi	0,87±0,01	0,91±0,01	0,96±0,01
Xom protein, g	111,1±0,12	120,7±0,14	128,9±0,17
Hazmlanuvchi protein, g	69,1±0,31	82,7±0,16	87,9±0,18
Yog', g	33,20±0,08	34,71±0,09	35,51±0,09
Kletchatka, g	323,96±0,15	351,49±0,17	357,09±0,18
AEM, g	540,89±0,07	557,71±0,08	568,41±0,09
Organik moddalar, g	1009,22±0,03	1064,60±0,04	1089,7±0,05
Kalsiy, g	17,3±0,13	18,1±0,14	18,8±0,14
Fosfor, g	5,7±0,16	5,9±0,16	5,9±0,16
Oltingugurt, g	3,7±0,11	3,94±0,13	5,9±0,16
Karotin, g	56,4±0,26	59,6±0,27	59,8±0,28
Kobalt, g	-	0,40±0,01	-
Metionin, g	-	-	2,0±0,1

Ammo, iste'mol qilingan oziqalarning miqdori solishtirilayotgan guruhlarda bir xil bo'lmaganligini ko'rdik. Asosiy ratsionga qo'shimcha ravishda sintetik metionin iste'mol qilgan II - tajriba guruhi sovliqlari solishtirilayotgan guruhlar sovliqlariga nisbatan quruq moddani ko'p iste'mol qilishini kuzatgan bo'lsak, yaylov oziqalarini eng ko'p quruq moddasini I-tajriba guruhi sovliqlari iste'mol qilishi aniqlandi. Umuman olganda, II - tajriba guruhi sovliqlari qo'shimcha oziqalarni ko'p iste'mol qilishi aniqlandi. Demak, organizmning plastiklik ehtiyojlarini qoplash uchun ozuqalarning turli miqdordagi oqsillaridan foydalanish maqsadga muvofiq bo'lishi amaliyotda aniqlangan. Oqsillardan foydalanish organizmning immun statusini oshirishi va moddalar almashinuvini barqarorlashtirishi tadqiqotlarimizning eng qiziqarli jihatlaridan biri bo'ldi deb ayta olamiz.

Adabiyotlar ro'yxati.

1. Новопашина С.И., Санников М.Ю. Выращивание молодняка коз в условиях промышленной технологии. // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2010. – № 4. – С. 54–58.
2. Тожибоев Б. М., Хошимов И. Е. Қишлоқ хўжалик чорва молларини озиқлантириш. Дарслик. – Тошкент. - 2017. – 319 б.
3. Херремов Ш.Р. Юлдашбаев Ю.А. Каракулеводство. Учебное пособие. М.: Изд. КУРС: ИНФРА – М.: - 2016. -144 с.

PARRANDALAR OZUQA RATSIONI TARKIBIDAGI VITAMINLAR MIQDORIGA SUT ZARDOBINING TA'SIRI.

D.U. Ergashev, M.S. Kuziyev

Sharof Rashidov nomidagi Samarqand Davlat universiteti. Samarqand, O'zbekiston

e-mail: mkuziev.4326@gmail.com

Аннотация: В данной научной статье изучено изменение содержания витаминов в результате добавления молочной сыворотки в рацион цыплят-бройлеров породы Росс 308 бройлерного направления. В ходе исследования контрольная группа получала только комбикорм, а опытная группа дополнительно к комбикорму получала молочную сыворотку. Согласно полученным результатам, содержание витаминов в рационе увеличилось на 0,5–2,5%. Это важно для повышения продуктивности и иммунобиологического статуса цыплят-бройлеров породы Росс 308.

Ключевые слова: Бройлер, Росс-308, курица, молочная сыворотка, витамин, птица.

Abstract: This scientific article studied the changes in the content of vitamins as a result of the addition of whey to the diet of Ross 308 broiler chickens in the broiler direction. In the study, the control group was given only compound feed, and the experimental group was given whey in addition to compound feed. According to the results obtained, the content of vitamins in the diet increased by 0.5–2.5%. This is important for improving the productivity and immunobiological status of Ross 308 broiler chickens.

Keywords: Broiler, Ross-308, chicken, whey, vitamin, poultry.

Hozirgi davrda parrandachilik sohasida broyler yo'nalishidagi Ross 308 broyler tovuqlarni yetishtirish iqtisodiy samaradorligi yuqoriligi sababli keng rivojlanmoqda. Ross 308 broyler tovuqlar qisqa muddatda yuqori miqdorda sifatli go'sht berishi bilan ajralib turadi. Ularning mahsuldorligini belgilovchi asosiy omil ratsion tarkibining to'g'ri shakllantirilishi hisoblanadi. Go'sht yo'nalishidagi parrandalar uchun ratsion oqsil, mineral moddalar va vitaminlar bilan yetarli darajada ta'minlangan bo'lishi zarur. Ayniqsa, A vitamini (o'sish va rivojlanish uchun), B guruh vitaminlari (energiya almashinuvi uchun), C vitamini (immunitetni mustahkamlash uchun) va E vitamini (antioksidant sifatida) muhim ahamiyat kasb etadi. Parrandachilik sohasida ushbu moddalarning manbalarini topish va ratsionni boyitish masalasi doimo dolzarb bo'lib kelmoqda. Shu nuqtayi nazardan, sut sanoatida keng tarqalgan sut zardobi alohida e'tiborga loyiqdir. U yuqori biologik qiymatga ega bo'lib, oqsil, mineral moddalar va vitaminlarning muhim manbai hisoblanadi. Tovuqlar ratsioniga sut zardobini qo'shish orqali nafaqat oqsil miqdorini, balki vitaminlar miqdorini ham yaxshilash mumkin. So'nggi yillarda olib borilgan ilmiy tadqiqotlar sut zardobining parrandachilikda samarali qo'shimcha ozuqa sifatida qo'llanilishini tasdiqlamoqda. Uning tarkibidagi mavjud vitaminlar esa broyler yunalishidagi tovuqlarning o'sish ko'rsatkichlarini, immunitet darajasi va go'sht sifatiga ijobiy ta'sir ko'rsatishi kuzatilgan.

Broyler tovuqlar omuxta yemiga sut zardobi qo'shilganda ratsion tarkibidagi vitaminlar miqdorining o'zgarishlarini aniqlash.

Omuxta yem tarkibidagi vitaminlar miqdorini nazorat guruhi uchun aniqlash. Omuxta yemga sut zardobi qo'shib, tajriba guruhida vitaminlar miqdorini hisoblash. Nazorat va tajriba guruhlari ratsionidagi farqlarni jadval asosida ko'rsatish. Sut zardobining iqtisodiy samaradorligini tahlil qilish.

Tajriba sinovlarimiz Samarqand davlat universiteti huzuridagi "Vivariy" ilmiy laboratoriyasida olib borildi. Tadqiqot obyekti sifatida barcha morfofiziologik ko'rsatkichlari bo'yicha analog bo'lgan broyler yo'nalishidagi 2 kunlik "Ross-308" zotiga mansub tovuqlar tanlab olinib, ulardan nazorat va tajriba guruhlari tashkil etildi. Nazorat guruhiga oddiy omuxta yem berildi, tajriba guruhiga esa omuxta yemga qo'shimcha sifatida 13 % miqdoriga sut zardobi qo'shildi. Tadqiqot davomida yem tarkibidagi vitaminlarni aniqlash uchun fizik-kimyoviy usullardan foydalanildi. Vitaminlarni qator kimyoviy moddalar bilan o'zaro ta'sirlanishi tufayli xilma-xil rangli reaksiyalar yuz beradi. Bunda rang jadalligi vitaminlarning konsentratsiyasiga bog'lik bo'ladi. Shuning uchun vitaminlarni fotoelektrokolometrik (FEK) uslubda aniqlash orqali

nazorat va tajriba guruhlari o'rtasidagi farqlar jadval asosida hisoblab chiqildi[1,2]. Olingan ma'lumotlar Microsoft Excel dasturi yordamida statistik qayta ishlandi.

Olingan natijalar shuni ko'rsatadiki tovuqlar ratsioniga sut zardobi qo'shilishi ozuqa tarkibidagi vitaminlar miqdoriga ta'sir ko'rsatishini aniqlash maqsadida o'tkazilgan tadqiqotlarda nazorat va tajriba guruhlari o'rtasidagi o'zgarishlarni aniqlash. Tahlillar natijasiga ko'ra, tajriba guruhida ayrim vitaminlarning miqdori nazorat guruhiga nisbatan biroz yuqori qayd etilishi. Bu holat esa sut zardobi tarkibidagi biologik faol moddalarning yemning umumiy biologik qiymatini oshirish, vitaminlarning yem tarkibida saqlanishini ta'minlash hamda ularning organizm tomonidan o'zlashtirilishini yaxshilash qobiliyatini tasdiqlaydi. Ushbu natijalar qushlarning fiziologik holatini barqarorlashtirish va ozuqadan foydalanish samaradorligini oshirishda sut zardobining istiqbolli ozuqa komponenti ekanini tasdiqlaydi.

Quyida nazorat va tajriba guruhlari ozuqa tarkibidagi vitaminlar miqdori quydagi jadvalda keltirilgan:

1-jadval

Ozuqa ratsionining tarkibidagi vitaminlar miqdori

Vitaminlar 1000g/mg	Start		Rost		Finish	
	Nazorat	Tajriba	Nazorat	Tajriba	Nazorat	Tajriba
E mg	3,71	3,74	3,75	3,72	3,75	3,76
B ₁ mg	0,46	0,49	0,49	0,46	0,50	0,51
B ₂ mg	0,20	0,28	0,28	0,19	0,23	0,24
B ₃ mg	1,23	1,24	1,23	1,29	1,29	1,29
B ₄ mg	110,88	110,91	110,90	109,27	109,27	109,27
B ₅ mg	4,53	4,54	4,54	5,01	5,01	5,01

Jadvaldan ko'rinadiki, nazorat guruhiga oddiy omuxta yem, tajriba guruhiga esa omuxta yemga qo'shimcha ravishda sut zardobi berilishi natijasida ozuqa tarkibidagi ayrim vitaminlarning miqdori har uch bosqichda ham biroz oshgan. Vitamin E va B₃ ko'rsatkichlari nazorat va tajriba guruhlari o'rtasida deyarli farq qilmagan bo'lsa-da, B₁, B₂ va B₅ vitaminlarining miqdori tajriba guruhida barqaror yuqorilikni ko'rsatmoqda. Ayniqsa, B₂ vitamini start bosqichida qariyb ikki baravar, o'sish va finish bosqichlarida ham izchil yuqori bo'lib, bu sut zardobi qo'shimchasining oqsil va energiya almashinuvini faollashtirishiga olib keladi. B₄ vitamini finish bosqichida tajriba guruhi nazoratga nisbatan biroz yuqori bo'lib, jigar faoliyati va yog' almashinuviga ijobiy ta'sir ko'rsatishi mumkin. Umuman, olganda nazorat va tajriba guruhi natijalari tahlil qilinganda, umumiy vitaminlar miqdori o'rtacha 0,5–2% ga oshgani aniqlandi. Sut zardobi qo'shilishi bilan broyler tovuqlar erta vazn yig'ishi, ozuqadan samarali foydalanishi va go'sht sifatining yaxshilanishi kuzatildi.

Sut zardobi qo'shilgan ratsion oddiy omuxta yemga qaraganda vitaminlar miqdorini sezilarli darajada oshirdi. Ratsiondagi vitaminlar miqdori o'rtacha 0.50-2,5 % ga ko'payishi broyler tovuqlar o'sishi va go'sht mahsuldorligini yaxshiladi. Sut zardobi broyler tovuqlar uchun arzon, samarali va biologik jihatdan foydali qo'shimcha hisoblanadi. Tajribada olingan natijalar sut zardobi parrandachilikda keng joriy etilishi mumkinligini ko'rsatdi. Amaliyotda broyler tovuqlar ratsioniga sut zardobi qo'shish tavsiya etiladi.

Foydalanilgan adabiyotlar.

1. M.G.Safin. Biokimyo va molekular biologiya. Samarqand – 2021 186-208 bet
2. М.Г.Сафин, Ю.С.Рўзиев «Витаминлар ва уларнинг аҳамияти» Самарқанд-2008 -123 бет
3. Adrian Răduță, Oana Diana Mihai, Simona Nicolae, Ioana Nicole Reu, Gabriel Cotor. Investigations on the effect of vitamin supplements On body weight, haematological and biochemical indices in quail. University of Agronomic Sciences and Veterinary Medicine of Bucharest, Faculty of Veterinary Medicine, 105 Splaiul Independentei, 050097, District 5, Bucharest, Romania

4. Lima, H.J.D. et al. Updates in research on quail nutrition and feeding: A review[Текст] / H.J.D. Lima, M.V.M. Morais, I.D.B. Pereira // World's Poultry Science Journal. –2023. –Т. 79. –No. 1. –С. 69–93.
5. Lukanov, H. Quality and composition of meat in different productive types of domestic quail[Текст] H.Lukanov//Journal of Central European Agriculture. –2023. –Т. 24. –No. 2. –С. 322-339.

ASSESSMENT OF THE STABILITY OF SUPRAMOLECULAR COMPLEXES CONTAINING QUERCETIN AND IRON (II) ION

Ergashova Sh.I., Mukhamadiev N.Q

Samarkand State University named after Sh. Rashidov, Samarkand, Uzbekistan

e-mail:shahnoza.ergashova08@gmail.com

Abstract. *This article studies the supramolecular complexes formed by flavonoids with various metal ions, in particular iron (II) and (III) oxidation states. The polyphenol structure of flavonoids allows them to form stable coordination bonds with metal ions. In the course of the research, the mechanism of formation, stoichiometry and stability constants of the complexes were determined, and the structural properties were evaluated using spectroscopic methods (UV–Vis, FTIR). The results obtained shed light on the structural and functional properties of flavonoid–metal supramolecular systems and showed their potential for use as biologically active compounds in the pharmaceutical and biotechnology industries.*

Keywords: *flavonoids, metal ions, supramolecular systems, complex formation, spectroscopic analysis, stability constant, bioactive compounds*

Flavonoids are polyphenolic compounds widely distributed in nature, which are biosynthesized as secondary metabolites of plants. Substances belonging to this class are characterized by antioxidant, anti-inflammatory, antimicrobial and antitumor properties. The biological activity of flavonoids is directly related not only to their chemical structure, but also to the complexes they form with various metal ions.

Metal ions, especially iron (II) and (III) oxidation states, enter into coordination bonds with flavonoids, forming supramolecular systems. Such systems can significantly modify the redox properties, stability, and biological activity of flavonoids. The formation of supramolecular complexes occurs through molecular-level interactions - chelation, hydrogen bonding, and π – π stacking.

In recent years, flavonoid–metal systems have attracted wide interest in the pharmaceutical, food chemistry, and biomedical fields. Their stability and functional properties determine their ability to interact with biological membranes and their antioxidant activity. Flavonoid–iron complexes also play an important role in oxidation–reduction processes and neutralization of free radicals.

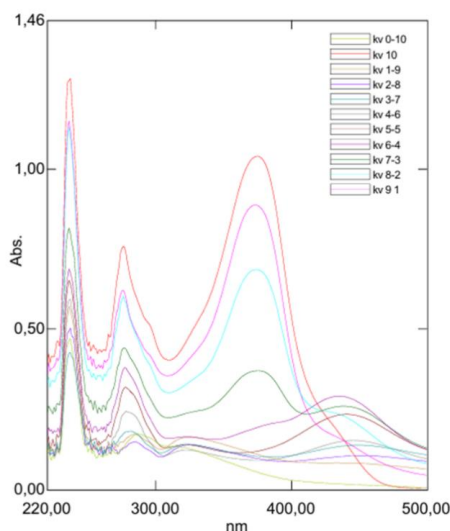
Isomolar series method. The isomolar series method was used to study the formation of supramolecular complexes of flavonoids and iron ions. The total concentration was kept constant, and the molar ratio of flavonoids to iron ions was changed from 1:9 to 9:1. The absorption spectra of each solution were recorded using a UV–Vis spectrophotometer, and a Job diagram was constructed to determine the stoichiometry.

Calculation methods. To further analyze the structural properties of flavonoid–iron complexes, quantum chemical calculations based on density functional theory (DFT) were performed. The calculations were used to determine the optimized geometric parameters and energetic stability of the complexes.

The complexation of flavonoids with iron (II) ions was studied in methanol solution using UV–Vis spectroscopy. As can be seen from the spectra recorded in the range of 220–500 nm, the pure flavonoid solution has absorption maxima in the range of approximately 250–280 nm and 350–380 nm.

Therefore, the bathochromic shifts (in the range of $\approx$ 370–400 nm) and the increase in absorbance observed in methanol media clearly indicate the limited coordination bonds of flavonoid

molecules with Fe(II) ions. As a result, the complexThe formation process was recorded more clearly and the formation of supramolecular systems was proven.



Changes in absorption spectra are observed upon mixing flavonoids and iron(II) ions in different molar ratios (from 0:10 to 9:1). The decrease in the maximum intensity around 280 nm and the appearance of new absorption lines in the range of 350–400 nm indicate that flavonoid molecules form complexes with Fe(II) ions.

Conclusion. The studies have shown that flavonoids form stable supramolecular complexes with Fe(II) ions in methanol solution. The complexation process is confirmed by the decrease in the maximum intensity around 280 nm in the UV–Vis spectra and the appearance of new absorption lines in the range of 350–400 nm.

Figure 1. UV–Vis spectrum of flavonoid–Fe(II) complexes

Methanol solution is a favorable medium for the formation of flavonoid–Fe(II) complexes, reducing the effects of proton competition and hydrolysis processes compared to aqueous solutions. As a result, bathochromic shifts and absorbance increases indicated the coordination of flavonoid molecules to Fe(II) ions through their hydroxyl groups.

References.

1. Ismatov DM, Suyariyan KD, Mukhamadiyev NQ, Ergashova Sh. I. Ismatov DM et al. Synthesis of complex compounds of Iron (II) ions with quercetin in different environments and evaluation of their stability constants //Central Asian Journal of Medical and Natural Science. - 2023. - T. 4. – no. 3. - S. 476-483.
2. Ergashova Sh.I., DMIsmatov., Muhamadiyev NQ Synthesis of complex compounds of ions of some d-elements with quercetin and rutin and assessment of their stability constants. Scientific bulletin No. 1 | 149/1 March 2025. <https://doi.org/10.59251/2181-1296.2025.v1.149.1.3177>.

MILLIY OZIQ-OVQAT XAVFSIZLIGINI TA'MINLASHDA SIFAT VA XAVFSIZLIK KO'RSATKICHLARINING ROLI.

M.Sh.Eshkobilova

Qarshi davlat texnika universiteti Qarshi, O'zbekiston

e-mail:proficient.mokhira@mail.ru

Аннотация. В данной статье рассматривается один из важнейших компонентов продовольственной безопасности – качество и безопасность пищевых продуктов. Особое внимание уделено генетически модифицированным продуктам и их влиянию на здоровье человека. Сформулированы выводы и предложения по обеспечению продовольственной безопасности.

Abstract. This article examines one of the most important components of food security – the quality and safety of food products. Particular attention is given to genetically modified foods and their impact on human health. Conclusions and recommendations for ensuring food security are provided.

Kalit so'zlar: oziq-ovqat sifati, oziq-ovqat xavfsizligi, genetik modifikatsiyalangan mahsulotlar, import.

Oziq-ovqat sifati va xavfsizligi masalasi har bir davlat uchun strategik ahamiyatga ega bo'lib, u nafaqat iqtisodiy barqarorlik, balki ijtimoiy barqarorlikning ham muhim tarkibiy qismi hisoblanadi. Inson organizmi hayot faoliyatini ta'minlovchi zaruriy elementlarni oziq-ovqat orqali oladi. Agar oziq-ovqat sifatsiz bo'lsa, inson organizmida salbiy o'zgarishlar, kasalliklar va

regeneratsiya jarayonlarida buzilishlar yuz beradi. Shu bois oziq-ovqat sifati masalasi davlat siyosatining eng muhim yo‘nalishlaridan biri sifatida belgilanadi. So‘nggi yillarda sifatsiz, qalbaki va inson salomatligiga zararli mahsulotlarning bozorga kirib kelishi oziq-ovqat xavfsizligiga jiddiy tahdid tug‘dirmoqda. Don, meva va sabzavot mahsulotlarining sifati sezilarli darajada pasaygani qayd etilgan. Oziq-ovqatda zararli moddalar – kimyoviy o‘g‘itlar, pestitsidlar, genetik modifikatsiyalangan organizmlar, antibiotiklarning mavjudligi aholining sog‘lig‘iga salbiy ta’sir ko‘rsatmoqda. (1 jadval)

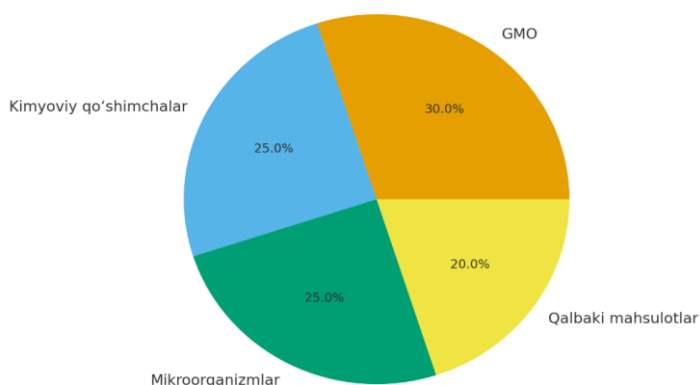
1-jadval

Oziq-ovqat xavfsizligiga tahdid omillari

Tahdid omili	Ta’siri
Genetik modifikatsiyalangan mahsulotlar	Allergiya, bepushtlik, saraton xavfi
Kimyoviy qo‘shimchalar (E-kodlar)	Organizmga toksik ta’sir
Mikroorganizmlar bilan ifloslanish	Yuqumli kasalliklar
Qalbaki mahsulotlar	Sifat pasayishi, iste’molchi huquqlari buzilishi

Shuningdek, davlat nazoratining zaiflashuvi ham sifatsiz mahsulotlarning ko‘payishiga sabab bo‘lmoqda. Genetik modifikatsiyalangan mahsulotlar (GMM) masalasi dunyo miqyosida bahsli mavzuga aylangan. Ayrim olimlar ularning inson salomatligi uchun xavfsiz ekanligini ta’kidlasa, boshqalar esa saraton, allergiya, bepushtlik va boshqa kasalliklarni keltirib chiqarishi mumkinligini aytmqda. GMM ishlab chiqarish taqiqlangan bo‘lsada, import qilinayotgan mahsulotlarning qariyb uchdan bir qismi transgen komponentlarga ega. Bu esa aholining GMM iste’mol qilish xavfini oshirmoqda.

Oziq-ovqat xavfsizligiga ta’sir qiluvchi omillar



Oziq-ovqat xavfsizligini ta’minlash uchun quyidagi chora-tadbirlar amalga oshirilishi lozim:

1. Xom ashyo va mahsulotlarni nazorat qilish uchun yangi standart hujjatlarni ishlab chiqish.
2. Sifatsiz va qalbaki mahsulot ishlab chiqarish uchun jinoiy javobgarlikni kuchaytirish.
5. Biologik va kimyoviy xavfsizlikni ta’minlash bo‘yicha zamonaviy laboratoriya metodlarini joriy etish.

Xulosa qilib aytganda, oziq-ovqat xavfsizligi faqat aholiga oziq-ovqat yetkazib berish bilan cheklanmaydi. U kompleks ko‘rsatkichlar yig‘indisidan iborat bo‘lib, ulardan eng muhimi – oziq-ovqat mahsulotlarining sifati va xavfsizligidir. Davlatning asosiy vazifasi aholiga sifatli va xavfsiz oziq-ovqat mahsulotlarini yetkazib berishdir va bu vazifa mukammal tarzda amalga oshirilishi lozim.

Foydalanilgan adabiyotlar.

1. Alieva, N. M. (2014). The theoretic component of the food security concept. *Journal of Economy and Entrepreneurship*, (13), 698–702.
2. Altukhov, A. I. (2014). Providing of the country with food in conditions of foreign sanctions. *Vestnik of Kursk State Agricultural Academy*, (9), 3–7.

3. Babaeva, Z. Sh. (2015). The state regulation of the investment activity of the regions. **Journal of Economy and Entrepreneurship**, (102), 224.
4. Berestov, S. (2008). Biotechnologies: Is it time for error corrections? **Stoletnik**, (3), 6–8.
5. Dokholyan, S. V., & Vartanova, M. L. (2016). Ensuring of the efficiency of the region food market in a competitive environment. **Rossiyskoye Predprinimatelstvo**, 17(17), 2153–2178.
6. Gorlov, I. F., & Shalimova, O. I. (2009). The food security via ensuring the quality of food: The status and ways of stabilization. **Vestnik OrelGau**, (2), 48–53.
7. Ilyina, O. V., & Kapustina, I. V. (2016). Methodical approaches to the development of the concept of food security in the region by the example of St. Petersburg. **Journal of Economy and Entrepreneurship**, 11(1), 797–804.
8. Kireyeva, N. A., & Sukhorukova, A. M. (2017). Providing of economic self-reliance of Russia in the agrifood sector: Tendencies, problems, tools. **Agrarnyy Nauchnyy Zhurnal**, (1), 66–74.
9. Kogan, N. (2008). About genetically modified foods. **Vestnik ZOZH (Healthy Lifestyle Journal)**, (6), 18–19.
10. Kotova, L. G., & Saphonova, O. N. (2016). Food security in Russia and in the world: A modern aspect. **Modeli, Sistemy, Seti v Ekonomike, Tekhnike, Prirode i Obshchestve**, 1(17), 60–68.
11. Krapchina, L. N., & Kotova, L. G. (2014). Food security in the context of globalization: Ways of its preservation and improvement. **Prodovolstvennaya Politika i Bezopasnost**, 1(1), 53–66.
12. Mishyna, N. A., Vlazneva, S. A., & Kotova, L. G. (2015). Selected issues of providing Russia's food security in recent times. **Prodovolstvennaya Politika i Bezopasnost**, 2(3), 167–182.

SPORTCHI TALABALAR O'RTASIDA FAST-FOOD ISTE'MOLI VA ANTROPOMETRIK KO'RSATKICHLARIGA TA'SIRI

H.N.Hazratova , Z.T.Haydarov

Qarshi davlat universiteti, Qarshi, O'zbekiston

e-mail: hazratovahulkar2@gmail.com

Аннотация. Были проведены и проанализированы исследования потребления фастфуда и антропометрических показателей среди студентов-спортсменов. Изучены их физиологические последствия и эффекты.

Ключевые слова. Фаст-фуд, алкогольные напитки, синдром гиперактивности, холестерин, патогенез, стресс

Annotation. Studies related to fast food consumption and anthropometric parameters of student-athletes were conducted and analyzed. Their physiological consequences and effects were examined.

Keywords. Fast Food, alcoholic beverages, hyperactivity syndrome, cholesterol, nafdd, pathogenesis, stress.

So'nggi yillarda dunyo bo'yicha fast-food iste'moli keskin ortib bormoqda. Olib borilgan tadqiqotlarga ko'ra, yoshlar orasida fast-food mahsulotlarining keng tarqalishiga vaqt yetishmasligi, narxning nisbatan arzonligi va tayyorlanishning tezligi sabab bo'lmoqda [1]. Fast-foodning yuqori kaloriya, to'yingan yog' va shakar miqdori tufayli ortiqcha vazn, semizlik va yurak-qon tomir kasalliklari xavfi oshadi [3]. Sportchi talabalar jismoniy faolligi yuqori bo'lsa-da, ular orasida ham fast-food iste'molining antropometrik ko'rsatkichlarga salbiy ta'siri kuzatilishi mumkin.

O'zbekiston va boshqa Markaziy Osiyo mamlakatlarida ham talabalar orasida fast-food mahsulotlariga talab yildan-yilga ortib bormoqda. Shu bilan birga, sportchi talabalar orasida fast-food iste'molini kamaytirish, muvozanatli ovqatlanish bo'yicha tavsiyalar ishlab chiqish dolzarb masalalardan biridir. Qayta ishlangan oziq-ovqatlar ko'pincha vodorodlangan va ularni trans yog'larga aylantiradigan nosog'lom yog'larga boy bo'ladi. Fast-food o'zining yuqori kaloriyali

tarkibi bilan mashhur, lekin u ko‘pincha umumiy salomatlik, aqliy farovonlik va antropometrik ko‘rsatkichlari uchun muhim bo‘lgan oziq moddalar bilan ta‘minlay olmaydi.

Pereira va hamkorlari tomonidan o‘tkazilgan mashhur CARDIA tadqiqotida 15 yillik kuzatuv natijasida fast-foodni tez-tez iste‘mol qilgan shaxslar tana vazni va insulinga chidamlilik ko‘rsatkichlari bo‘yicha sezilarli darajada yuqoriligi aniqlangan [3]. Shu kabi boshqa ko‘plab tadqiqotlarda fast-food mahsulotlaridan tez-tez foydalanish BMI ko‘rsatkichini oshirishi va semirishga olib kelishi qayd etiladi. Jahns va hamkorlari o‘z tadqiqotlarida fast-food iste‘moli oshgani sari yoshlar orasida bel aylana va tana yog‘ foizi ortib borishini aniqlashgan [4].

Lohmanning tadqiqotlari shuni ko‘rsatadiki, fast-food mahsulotlarining tez-tez iste‘mol qilinishi sportchilar orasida ham tana yog‘ foizining ortishiga, mushak massasi va yog‘ to‘qimasi o‘rtasidagi nisbatning buzilishiga olib kelishi mumkin [2].

Burke va Deakin sportchilar uchun klinik sport ovqatlanishi bo‘yicha qo‘llanmada balansli ratsion oqsil, murakkab uglevodlar, foydali yog‘lar va mikroelementlarga boy ovqatlanish sportchi organizmining tiklanish jarayoni, mushak massasining o‘sishi va umumiy salomatlikni ta‘minlashda hal qiluvchi ahamiyatga ega ekanini ta‘kidlaydi. Fast-food mahsulotlarida esa bunday balans mavjud emas, ular ko‘proq “bo‘sh kaloriya” manbai sifatida qaraladi. Shuning uchun sportchi talabalar ovqatlanishida fast-food ulushi ortishi sport natijalariga, jismoniy tayyorgarlik darajasiga ham salbiy ta‘sir ko‘rsatishi mumkin [5,6].

Tadqiqot natijalari sport fakulteti talabalarining va boshqa yo‘nalishlardan bo‘lgan talabalarining fast-food iste‘moli va antropometrik ko‘rsatkichlari o‘rtasida sezilarli farqlar borligini ko‘rsatdi. Umuman olganda, sport yo‘nalishi talabalarida o‘rtacha jismoniy faollik yuqoriligi va ovqatlanish madaniyatining yaxshiroq bo‘lishi natijasida BMI va bel atrofidagi ko‘rsatkichlar boshqa guruhlariga nisbatan pastroq (yoki salomatlik jihatdan maqbulroq) bo‘ldi. Bu natijalar talabalar orasida noto‘g‘ri oziqlanish odatlari va kam jismoniy faollik kombinatsiyasining ortiqcha vazn va markaziy semirish xavfini oshirishi mumkinligini tasdiqlaydi.

Sportchi talabalar muntazam jismoniy mashg‘ulotlar tufayli qisqa muddatda salbiy ta‘sirlarni sezmasliklari mumkin. Biroq uzoq muddat davomida fast-food mahsulotlarini iste‘mol qilish ularning antropometrik ko‘rsatkichlariga ham salbiy ta‘sir ko‘rsatadi, mushak to‘qima va yog‘ to‘qimasi nisbatining buzilishiga olib keladi. Bu esa sport natijalarining pasayishiga, tiklanish jarayonlarining sekinlashishiga sabab bo‘lishi mumkin.

Foydalanilgan adabiyotlar.

1. World Health Organization. Global strategy on diet, physical activity and health. – Geneva: WHO, 2004. – 20 p.
2. Hazratova H.N., Rakhmatullaev Y. Physical Development of Primary Class Students in Rural Conditions of Kashkadarya Region // International Journal of Genetic Engineering. USA, 2024, 12(6): – P. 111-115. DOI: 10.5923/j.ijge. 20241206.08.
3. Pereira M.A., Kartashov A.I., Ebbeling C.B., et al. Fast-food habits, weight gain, and insulin resistance (the CARDIA study) // The Lancet. – 2005. – Vol. 365, № 9453. – P. 36–42.
4. Jahns L., Siega-Riz A.M., Popkin B.M. The increasing prevalence of snacking among US children and adolescents // Journal of Pediatrics. – 2001. – Vol. 138, № 4. – P. 493–498.
5. Burke L., Deakin V. Clinical Sports Nutrition. – 5th ed. – Sydney: McGraw-Hill Education, 2015. – 832 p.
6. Qurbonov Sh.Q. va b. Sog‘lom ovqatlanish fiziologiyasi. Monografiya. Qarshi, 2018. – 436 b.

TALABALARDA SOG‘LOM OVQATLANISH VA JISMONIY FAOLLIK ORQALI ORTIQCHA VAZN PROFILAKTIKASI.

H.N.Hazratova, J.Sh.Xidirova

Qarshi davlat universiteti, Qarshi, O‘zbekiston

e-mail: hazratovahulkar2@gmail.com

Аннотация. В данной статье раскрывается значение здорового питания и физической активности в жизни студентов, а также их роль в профилактике избыточного веса и других проблем со здоровьем. Отмечается, что студенческий период является самым активным этапом жизни человека, в течение которого неправильное питание, гиподинамия и вредные привычки могут привести к ожирению, сердечно-сосудистым и другим неинфекционным заболеваниям. Научные источники подчеркивают положительное влияние физической активности на иммунную систему, профилактику онкологических заболеваний и укрепление общего состояния здоровья.

Ключевые слова. Здоровье студентов, здоровое питание, физическая активность, профилактика избыточного веса, здоровый образ жизни, спорт, иммунитет.

Annotation. This article highlights the importance of healthy nutrition and physical activity in students' lives, as well as their role in the prevention of overweight and other health problems. It is emphasized that the student period is the most active stage of a person's life, during which poor nutrition, physical inactivity, and harmful habits can lead to obesity, cardiovascular diseases, and other non-communicable illnesses. Scientific sources underline the positive impact of physical activity on the immune system, cancer prevention, and the strengthening of overall health.

Keywords. Student health, healthy nutrition, physical activity, overweight prevention, healthy lifestyle, sport, immunity.

Talabalik davri bu inson hayotining eng faol davrlaridan biri bo‘lib, unda shaxsning nafaqat intellektual salohiyati, balki jismoniy imkoniyatlari ham shakllanadi. Aksariyat yoshlar oliy ta‘lim muassasalarida o‘qish davrida uyqu, ovqatlanish va mashg‘ulot tartibida izchillikni saqlay olmaydi. Kamharakatlilik fast-fud mahsulotlariga ortiqcha qiziqish, gazli ichimliklarni ortiqcha iste‘mol qilish, psixologik bosimlar- bularning barchasi talabalarda salomatlik bilan bog‘liq muammolarni keltirib chiqaradi [4-8].

Talabalarda sog‘lom turmush tarzini shakllantirishda ovqatlanish madaniyati va muntazam jismoniy mashqlarni uyg‘unlashtirish tajribalarini o‘rganish ilmiy jihatdan asosli va amaliy jihatdan zarur vazifa hisoblanadi. Mazkur yo‘nalishda O‘zbekiston Respublikasida ham keng ko‘lamli ishlar amalga oshirilmoqda. “Yoshlar daftari”, “Sportni ommalashtirish”, “Sog‘lom hayot uchun besh ming qadam” kabi loyihalar, aynan yoshlar salomatligini mustahkamlashga, ularning jismoniy va ma‘naviy kamolotiga xizmat qilmoqda [1-3].

Talabalar orasida o‘tkazilgan so‘rovnomalarning tahliliga ko‘ra, sizningcha, sog‘lom turmush tarzi nima? savoliga sog‘lom ovqatlanish qoidalariga rioya qilish 4,5%, jismoniy faoliyat 0,5%, ish va dam olish tartibi 2%, zararli odatlarning yo‘qligi 6,5%, keltirilgan barcha odatlarga 86,5% deb javob berilgan. Jismoniy tarbiya va sog‘lom turmush tarziga rioya qilish tufayli o‘zimga bo‘lgan ishonchim va tanamdagi jismoniy holatim yaxshilandi, savoli to‘liq qo‘shilaman 66,5%, men qisman roziman 26%, javob berishga qiynalaman 3%, qisman rozi emasman 3%, umuman rozi emasman 1,5% ni tashkil etadi. Sog‘lom turmush tarzi inson organizmidagi turli kasalliklarning shakllanishiga to‘siq bo‘luvchi asosiy sabablardan biridir. Adabiyotlarda keltirilishicha, inson salomatligi 50-60% turmush tarziga bog‘liq.

Jismoniy mashqlar immunitet tizimining ishiga foydali ta‘sir ko‘rsatadi. Bu bizni nafaqat bakteriyalar va viruslar kabi tashqi tahdidlardan, balki saraton rivojlanishiga olib keladigan ichki “buzilish” lardan himoya qiladi. Yaxshi immunitet organizmga birinchi o‘sma hujayralarini o‘z vaqtida aniqlash va ularni yo‘q qilish imkonini beradi. Olimlar haftasiga kamida 150 daqiqa o‘rtacha intensivlikdagi jismoniy mashqlar bilan shug‘ullanishni tavsiya qiladi. Yurak qon-tomir kasalliklari yer yuzida o‘limning asosiy sababchisi bo‘lib, aynan semizlik uning rivojlanishiga olib

keladi. Bu va shunga o'xshash muammolarning oldini olish uchun sog'lom ovqatlanishning qoidalariga rioya qilish lozim.

Shunday qilib, talabalar o'z hayot tarzida sog'lom ovqatlanish madaniyatini shakllantirish, sport va jismoniy tarbiya bilan muntazam shug'ullanish orqali nafaqat bugungi salomatliklarini, balki kelajakdagi farovon hayotlarini ham ta'minlashlari mumkin.

Foydalanilgan adabiyotlar.

1. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2022–2025-yillarga mo'ljallangan sog'lom turmush tarzini qo'llab-quvvatlash va jismoniy faollikni oshirish konsepsiyasi. – Toshkent, 2022.
2. O'zbekiston Respublikasi Sog'liqni saqlash vazirligi. Matbuot xizmati ma'lumotlari. – Toshkent, 2023.
3. O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasi. “Sog'lom hayot uchun 5 ming qadam” loyihasi bo'yicha qaror. – Toshkent, 2021.
4. Sportni ommalashtirish davlat dasturi. – Toshkent : O'zbekiston Respublikasi Jismoniy tarbiya va sport vazirligi, 2020.
5. Hazratova H.N., Rakhmatullaev Y. Physical Development of Primary Class Students in Rural Conditions of Kashkadarya Region // International Journal of Genetic Engineering. USA, 2024, 12(6): – P. 111-115. DOI: 10.5923/j.ijge. 20241206.08.
6. World Health Organization. Physical activity and health. – Geneva : WHO, 2020. – URL: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/physical-activity> (murojaat qilingan sana: 25.09.2025).
7. Назаров М. Талабаларда соғлом турмуш тарзини шакллантиришнинг назарий асослари. – Тошкент : ТДПУ нашриёти, 2020. – 215 б.
8. Каримова Н. Овқатланиш гигиенаси ва диетология асослари. – Тошкент : Тиббиёт нашриёти, 2021. – 188 б.

ACHILLEA L. TURKUMIGA MANSUB AYRIM O'SIMLIK TURLARINING ANTIGELMINT TA'SIRINING FIZIOLOGIK ASOSLARI

¹Istamkulova M.M., ¹Keldiyarov X.O., ²Daminov A.S.

Sharof Rashidov nomidagi Samarqand Davlat Universiteti, Samarqand
Samarqand davlat veterinariya meditsinasi, chorvachilik va biotexnologiyalar universiteti,
Samarqand
e-mail: moxistamkulova@gmail.com

Аннотация. В данной статье изучены физиологические основы антигельминтного действия фитопрепаратов полученных из растений рода *Achillea* L.- *Achillea millefolium* L. и *Achillea arabica* Kotschy, собранных в различных геоботанических районах Самаркандской области, на организме овец, заражённых кишечными гельминтами - мониезиезом. Результаты исследования показали, что данные фитопрепараты обладают высокой антигельминтной активностью, способствуют нормализации гематологических и биохимических показателей крови, а также улучшают общее физиологическое состояние животных.

Ключевые слова: *Achillea millefolium*, *Achillea arabica*, мониезиез, фитопрепараты, антигельминтное действие, физиологические основы.

Abstract. This article presents the results of a study on the physiological basis of the anthelmintic action of herbal preparations obtained from plants of the genus *Achillea* L.- *Achillea millefolium* L. and *Achillea arabica* Kotschy, collected in various geobotanical regions of the Samarkand area, on sheep infected with intestinal helminths - moniesiosis. The results showed that these herbal preparations possess high anthelmintic activity, contribute to the normalization of hematological and biochemical blood parameters and improve the overall physiological condition of the animals.

Keywords: *Achillea millefolium*, *Achillea arabica*, moniesiosis, phytopreparations, anthelmintic action, physiological basis.

Efir moyli o'simliklar dorivor o'simliklarning eng faol va farmakologik boy guruhiga kirib, ularning biologik faol komponentlari mustaqil dori yoki kompleks vositalarda qo'llaniladi [2]. Zamonaviy tibbiyotda ular kimyoviy dorilarga muqobil, xavfsiz va ekologik toza vosita sifatida katta ahamiyatga ega [5]. Shunday o'simliklarga Asteraceae oilasiga mansub *Achillea* L. turkumi kiradi. Bu tur Yevropa, Osiyo, Shimoliy Amerika va O'zbekiston tog'li hududlarida, xususan Samarqand viloyatida keng tarqalgan bo'lib, unda *Achillea millefolium* L., *Achillea filipendulina* Lam., *Achillea arabica* Kotschy, *Achillea santolinoides* Lag. va *Achillea nobilis* L. turlari uchraydi [1]. *Achillea* L. o'simliklarining efir moylari antigelmint, antimikrobiyal, antioksidant, antispazmatik va yallig'lanishga qarshi xususiyatlari bilan dorivor manba sifatida qadrlanadi [3,4].

Tadqiqot uchun Samarqand viloyatining tog'li va tog'oldi hududlarida o'sadigan *Achillea millefolium* L. va *Achillea arabica* Kotschy o'simliklari tanlanib, ulardan tayyorlangan fitopreparatlar monezioz bilan zararlangan qo'ylarda sinovdan o'tkazildi. Tahlillarda GC-MS, koprologik, gematologik va biokimyoviy usullar qo'llanildi.

GX-MS tahlillariga asoslanib, *Achillea* L. turkum turlaridan eng yuqori antigelmint xususiyatiga ega bo'lgan *Achillea millefolium* va *Achillea arabica* o'simliklaridan fitodamlamalar tayyorlab ichak gelmintlari – monezioz bilan zararlangan qo'ylarga qo'llanildi.

Tadqiqot natijalari shuni ko'rsatdiki, *Achillea millefolium* L. va *Achillea arabica* Kotschy o'simliklaridan tayyorlangan fitopreparatlar monezioz bilan zararlangan qo'ylarda gelmint tuxumlari miqdorini sezilarli darajada kamaytiruvchi yuqori antigelmintik faollikka ega. Bundan tashqari, gematologik va biokimyoviy ko'rsatkichlar ham ushbu fitopreparatlarning terapevtik samaradorligini tasdiqladi. Fitopreparatlar bilan davolashdan so'ng kasal hayvonlarda gemoglobin darajasi normallashti, leykotsitlar soni kamaydi, shuningdek, immunologik ko'rsatkichlar — neyrofillar va limfotsitlarda ijobiy dinamikasi kuzatildi. Bu esa organizmda gelmint intoksikatsiyasining kamayishi va umumiy sog'liq holatining tiklanishini ko'rsatadi. Shu bilan birga, uchunchi tajriba guruhidagi hayvonlarda hech qanday davolash vositalari qo'llanilmagani sababli, tuxumlar soni ortishi bilan bir qatorda gematologik ko'rsatkichlarda salbiy o'zgarishlar kuzatildi. Olingan natijalarga ko'ra, monezioz bilan kasallangan qo'ylarda umumiy oqsil, albumin va globulin miqdori kamayib, bu holat ozish, ich ketishi va immunitetning pasayishi bilan bog'liq ekanligi aniqlandi. Fitodamlamalar qo'llanilgach, oqsil almashinuvi ko'rsatkichlarining tiklanishi ularning yallig'lanishga qarshi, antigelmint, antiparazitar va tiklovchi samaradorlikga ega ekanligini tasdiqlaydi.

Achillea millefolium L. va *Achillea arabica* Kotschy o'simliklaridan tayyorlangan fitopreparatlar ichak gelmintlari - moneziozga qarshi yuqori antigelmintik faollikka ega. Ularning samaradorligi 89–95 % oraliqda bo'lib, kimyoviy preparatlarga muqobil sifatida qo'llash mumkin. Bundan tashqari, fitopreparatlar nafaqat gelmintlarning tuxumlarini kamaytiradi, balki qo'ylarning fiziologik holatini tiklashga, qon ko'rsatkichlarini me'yorlashga va mahsuldorligini oshirishga yordam beradi.

Foydalanilgan adabiyotlar.

1. Истамкулова М. М., Мукумов И.У., Келдияров Х. О. Род тысячелистник (*Achillea* L.) во флоре Самаркандской области //Вестник науки. – 2021. – Т. 5. – №. 10 (43). – с. 114-120.
2. Халматов Х., Усмонхужаев А., Махсумов М., Ахмедов У. Атлас лекарственных растений Узбекистана. 2015, 159-163
3. Istamkulova M., Keldiyarov K., Daminov A., Mukhamadiev N., Dushanova G., Khayitov D., Rayimqulov I., Juraeva R., Norboyeva U. Diversity and ecological determinants of essential oil composition of *Achillea millefolium* from various geobotanical areas of Samarkand, Uzbekistan //Biodiversitas Journal of Biological Diversity. – 2025. – Т. 26. – №. 7.
4. Istamkulova M.M., Mukhamadiev A.N., Mukhamadiev N.K., Keldiyarov H.O., Istamkulov M.S. GC-MS Analysis of Essential Oils of Species of the Genus *Achillea* L. // American Journal Biomedical Science & Research. 16, -2024. P.50-61.

5. Khojimatov O. K. Ethnobiology of Uzbekistan: Ethnomedicinal Knowledge of Mountain Communities (pp. 107-159). Y. Gafforov, & R. Bussmann (Eds.). Berlin/Heidelberg, Germany: Springer. 2023. P. 33-68

SOG'LOM OVQATLANISH VA OVQATLANISHDA ZARUR ENG MUHIM MAXSULOTLAR

K.T.Ismoilov, N.Rustamova

Samarqand Davlat Tibbiyot Universiteti, Samarqand, O'zbekiston

e-mail: ismoilov87@gmail.com

Аннотация: В данной статье рассматриваются основные принципы здорового питания и важнейшие пищевые продукты, необходимые для поддержания здоровья человека. Автор анализирует различные группы продуктов, их питательную ценность и пользу для здоровья. Статья подчеркивает важность правильного питания в формировании здорового образа жизни.

Ключевые слова: белок, углевод, липид, витамин, микроэлемент, тиамин, ретинол, рибофлавин, аскорбиновая кислота, здоровое питание, питательные вещества, витамины, микроэлементы, диета, биологическая ценность.

Abstract: This article discusses the fundamental principles of healthy nutrition and the essential food products required to maintain human health. The author analyzes various food groups, their nutritional value, and their benefits for health. The article emphasizes the role and importance of proper nutrition in shaping a healthy lifestyle.

Keywords: protein, carbohydrate, lipid, vitamin, micronutrient, thiamine, retinol, riboflavin, ascorbic acid, healthy nutrition, nutrients, vitamins, micronutrients, diet, biological value.

Zamonaviy jamiyatda inson salomatligi va uzoq umr ko'rishini ko'plab omillarga bog'liq. Shular ichida sog'lom ovqatlanish muhim o'rin tutadi. To'g'ri, muvozanatli va vitaminlarga boy ovqat iste'mol qilish inson organizmini turli kasalliklardan himoya qiladi, immunitetni mustahkamlaydi va umumiy hayot sifatini yaxshilaydi.

Sog'lom ovqatlanish nima?

Sog'lom ovqatlanish – bu organizm ehtiyojlariga mos keladigan, barcha zarur oziq moddalarga (oqsillar, yog'lar, uglevodlar, vitaminlar va minerallar) boy bo'lgan, muvozanatli va tabiiy mahsulotlardan iborat ovqatlanish tarzidir. Bu nafaqat to'yimli ovqat iste'mol qilish, balki zararli mahsulotlardan tiyilish, ovqatlanish vaqtiga va me'yoriga rioya qilishni ham o'z ichiga oladi.

Adabiyotlar tahlili va metodologiya: Vitaminlar va minerallar – hayotiy zarur modda

Vitaminlar va minerallar organizmda ko'plab hayotiy muhim jarayonlarda ishtirok etadi. Masalan:

A vitamini ko'z nurining yaxshi bo'lishi va terining sog'lomligi uchun zarur;

C vitamini immunitetni kuchaytiradi, shamollash kasalliklariga qarshi kurashadi;

D vitamini suyaklarning mustahkam bo'lishi va kalsiy so'rilishiga yordam beradi;

Temir moddasi qon tarkibidagi gemoglobinni shakllantiradi, kamqonlikning oldini oladi.

Mazkur vitamin va minerallarni yetarli miqdorda iste'mol qilmaslik turli kasalliklarga olib keladi. Shu sababli, ularni meva-sabzavotlar, go'sht, sut mahsulotlari, yong'oqlar va donli mahsulotlar orqali olish muhim hisoblanadi.

Tadqiqot materiali va usullari:

Sog'lom ovqatlanishda quyidagilar eng muhim hisoblanadi.

1. Kasalliklarning oldini olish – yurak-qon tomir, qandli diabet, semizlik, rak kabi kasalliklar xavfi kamayadi.

2. Immunitetni mustahkamlash – organizm virus va infeksiyalarga qarshi samarali kurasha oladi.

3. Energiya va ishchanlikni oshirish – sifatli ovqat tanani kuchga to'ldiradi va diqqatni jamlashga yordam beradi.

4. Psixologik holatga ijobiy ta'sir – ba'zi oziq moddalarning tanqisligi kayfiyatning

tushishiga olib keladi. To'g'ri ovqatlanish esa stressga chidamli bo'lishga yordam beradi.

Zararli odatlardan voz kechish muhim

Sog'lom ovqatlanishga erishish uchun quyidagilardan saqlanish tavsiya etiladi:

ortiqcha yog'li, qovurilgan, sho'r va shakarli mahsulotlar;

tez tayyor bo'ladigan "fast food" mahsulotlari;

gazli va shirin ichimliklar;

ortiqcha ovqatlanish yoki ovqatlanishning o'tkazib yuborilishi.

Tadqiqot natijalari va muhokamasi: inson organizmiga kerak bo'lgan eng muhim mahsulotlarni 7 guruhga bo'lamiz, ular quyidagicha;

1. Tuxum; Foydali moddalar: Oqsil, A, D, B12 vitaminlari, temir, rux, omega-3.

Foydasi: Miya faoliyatini, immunitetni va suyaklarni mustahkamlaydi.

2. Sut mahsulotlari (sut, qatiq, kefir, tvorog)

Foydali moddalar: Kaltsiy, D vitamini, probiotiklar, oqsil.

Foydasi: Suyak va tishlar uchun foydali, ichak mikroflorasini yaxshilaydi.

3. Go'sht (mol, tovuq, baliq)

Foydali moddalar: Oqsil, temir, rux, B guruh vitaminlari.

Foydasi: Qon tarkibini yaxshilaydi, mushaklar rivojlanishini ta'minlaydi.

4. Sabzavotlar (ismaloq, brokkoli, sabzi, karam)

Foydali moddalar: A, C, K vitaminlari, folat, antioksidantlar, tolalar.

Foydasi: Ichak faoliyatini yaxshilaydi, saratonning oldini oladi.

5. Mevalar (olma, apelsin, banan, kivi)

Foydali moddalar: C vitamini, tabiiy shakar, kaliy, antioksidantlar.

Foydasi: Immunitetni kuchaytiradi, yurak salomatligini ta'minlaydi.

6. Donli mahsulotlar (jo'xori, grechka, guruch, sulii)

Foydali moddalar: Uglevodlar, tolalar, B guruh vitaminlari.

Foydasi: Energiya beradi, qondagi shakar darajasini muvozanatda ushlab turadi.

7. Yong'oqlar va urug'lar (bodom, yong'oq, kungaboqar urug'i)

Foydali moddalar: Omega-3, E vitamini, oqsil, rux, magniy.

Foydasi: Yurakni himoya qiladi, miya faoliyatini yaxshilaydi.

Yuqorida keltirilgan mahsulotlarda metabolism, biosintez uchun kerak bo'lgan oqsil, mikroelement, vitamin, uglevod, moylarning eng keraklisi bo'lib, ularning eng zarurlariga to'xtalib o'tamiz.

Oqsilli mahsulotlarining ahamiyati - Bolalarning o'sishi va rivojlanishi uchun ular ovqati tarkibida hayvon oqsillari 80-90%, katta yoshdagilar ovqatida esa 50% hayvon, 50% o'simlik oqsili bo'lishi kerak. Oqsilga boy mahsulotlar quyidagilar hisoblanadi va ularda oqsillar quyidagi miqdorda bo'ladi; Sutda 25-28%, pishloqda 20-25%, go'shtda 18%, parranda go'shtida 18%, tovuq tuxumida 12,7%, baliq ikrasida 25-30%, baliq go'shtida 12,7%, sariyogda 1-2%, muzqaymoqda 3,9 %, bug'doy nonda 7-8 %, yeryong'oqda 23-29%, loviya, mosh, no'xat, soyada 23-36%, qo'ziqorinda 1,9-36,7%, dengiz suv o'tlarida 1-1,5%, sholida 8%, kartoshkada 2-2,5% oqsil bo'ladi. Organizmga tushgan sut oqsillari 100% gacha, baliq oqsillari 94% gacha hazm bo'lib o'zlashtiriladi.

Uglevodlarga boy mahsulotlarning ahamiyati-Uglevodlar asosan o'simlik mahsulotlari tarkibida ko'p miqdorda bo'ladi. Odamning sutkalik ovqatidagi kaloriyaning 56 % uglevodlar hisobiga qoplanadi. Katta yoshdagi odam bir kunda 350-450 gramm uglevod iste'mol qilishi kerak. Asalda 80,3%, qandda 98,85 %, sigir sutida 4,7 %, bug'doy nonida 49 %, javdar nonida 44,4 %, bug'doy donida 66-75 %, dukkakli o'simliklarda 24-55 % gacha, go'shtda 1-2 %, jigarda 5%, qo'ziqorinda 1,6-34,5 % gacha, yeryong'oqda 12,5 %, pishloqda 1-1,3 %, sholi va makkajo'xorida 70-80 % gacha, shakarqamish poyasida 12 %, qand lavlagida 20-21 %, qovun mevasida 17 % gacha uglevod bo'ladi. Uglevodlar odamning asosiy energiya manbai bo'lib muskullarning harakati uglevodlardan ajralgan energiya hisobiga qondiriladi.

Yog'larga boy mahsulotlarning ahamiyati-Inson iste'mol qiladigan oziq-ovqatlar tarkibida ma'lum darajada yog' moddalar bo'ladi. Odam yog'larga bo'lgan kundalik ehtiyojini o'simlik va

hayvon yog'larini iste'mol qilish hisobiga qondiradi. Hayvon yog'lariga qo'y, mol, cho'chqa, dengiz hayvonlari yog'larini, sariyog', baliq yog'i, tuxum sarigi tarkibidagi yog'lar kiradi. Baliq yog'i yuksak biologik qimmatga ega bo'lib, uning tarkibi A va D vitaminlarga boy bo'ladi. Sariyog'da yog' miqdori 50-60%, pishloqda 23%, parranda go'shtida 15,9 %, tovuq tuxumida 11,5 %, baliq ikhrasida 1,5-16% gacha, kolbasa mahsulotlarida 30,7 %, go'shtda yog'liligiga qarab 4-30 % gacha yog' bo'ladi. O'simlik moylari to'yinmagan kislotalar bo'lib, ular xolisterin moddasini eritadi va organizmdan chiqib ketishiga sharoit yaratadi. O'simlik moylari paxta chigiti, kungaboqar, zig'ir, kunjut, zaytun, no'xat, yeryong'oq urug'idan ajratib olinadi. Yoshi ulg'aygan kishilar asosan o'simlik moylaridan iste'mol qilishlari lozim. Ulardagi foydali moddalar ateroskleroz kasalligining oldini olishda muhim o'rin tutadi. O'simlik urug'larida yog' miqdori turli miqdorda bo'ladi. Kungaboqarda 55%, yeryong'oqda 48 %, soyada 18 %, va kunjutda 42-48 % gacha yog' bo'ladi. Kakao daraxti urug'ida 45-55 %, moy bo'lib u oziq-ovqat sifatida, parfyumeriya hamda tibbiyotda ishlatiladi, kunjarasidan esa shokolad tayyorlanadi. Kokos palmasi to'qimasi tarkibida 60-70 % moy bo'lib, undan sham va sovun tayyorlashda foydalaniladi.

1-jadval

Eng muhim mahsulotlar tarkibida uchraydigan hayot uchun eng zarur moddalar

№	Mahsulot nomi	Oqsillar %	Yog'lar %	Uglevod-lar %	Vitaminlar	Mineral tuzlar
1	Sut	25-28	3,9	4,7	C,A	Ag, CO, Ca, R
2	Go'sht	18	4-30	1-2	B ₅ A,B ₁	P, K, Fe, Na
3	Parranda go'shti	18	15,9	0,29	B ₁ , B ₆ , B ₁₂	K, Ca, Na, Fe
4	Tovuq tuxumi	12,7	11,5	0,7	A, D, B ₁₂ B ₁₅	Ca, P, Fe
5	Baliq go'shti	12,7	0,3-30	0,1	A, D, B ₃	P
6	Pishloq	20-25	22-30	1-1,3	A, B ₂	Ca, P
7	Bug'doy non	7-8	0,9	49	B ₁ , B ₂ , B ₅	Fe, K, P
8	Loviya, mosh, no'xat	23-36	2-10	24-30	B ₁ , PP,	Fe, Ca
9	Yeryong'oq	23-29	48	12,5	C, B ₂	Fe, Ca
10	Qo'ziqorin	1,9-36,7	0,2-2,7	1,6-34,5	C, B ₁ B ₁₂	Na, Fe, Ca
11	Baliq ikhrasi	25-30	1,5-16	1,5	B ₁ , B ₂	Na,P, I
12	Muz qaymoq	3,9	11,6	5,2	C, A, B ₁ , E	Ca, P
13	Kolbasa mahsulotlari	16,6	30,7	0,42	A, B ₁	Na
14	Dengiz suv o'tlari	1-1,5	1-3	0,6-5,3	A, D, E, K, B ₁ , C	Fe, P, K, I, Na
15	Sariyog'	1-2	50-60	0,9	B ₁ , C	Ca, P

Odam organizmida oqsilli mahsulotlarning o'rni benihoya kattadir. Shuning uchun odam hayoti davomida o'zining oqsilga bo'lgan ehtiyojini to'la-to'kis qondirishi zarurdir. Sog'lom ovqatlanish – bu sog'lom hayot tarzining ajralmas qismi bo'lib, inson salomatligini saqlashda asosiy omillardan biridir. Har bir inson o'z salomatligi uchun javobgar bo'lib, to'g'ri ovqatlanish orqali ko'plab muammolarning oldini olishi mumkin. Vitaminlarga boy va sifatli mahsulotlar bilan oziqlanish, faol hayot tarzi bilan birgalikda, insonning uzoq va sog'lom umr kechirishiga xizmat qiladi

Odam uchun hayvon va o'simlik oqsillari yetarli miqdorda bo'lishi kerak. Odamning oqsilga bo'lgan sutkalik ehtiyojining 50-60%ni hayvon oqsili hisobiga qoplashi kerak. Yaponiya va Xitoyda o'sadigan tungo daraxti yong'og'i mag'zida 60-66 % zaharli moy bo'lib, undan lak va alif tayyorlashda foydalaniladi. Ba'zi o'simlik moylari aviatsiya va kemalarning yog'och qismlarini bo'yashda va oynaga yoziladigan siyohlar tayyorlashda ishlatiladi. Yog'lar organizmda sovuqqa chidamlilik, jinsiy faoliyatni yaxshilanishi va energetik ahamiyatga ega.

Yuqoridagi jadvallardan ko‘rinib turibdiki hayot uchun eng muhim zarur moddalar bo‘lib vitaminlar, mineral tuzlar, oqsil va yog‘lar hisoblanadi. Ularning meyorida bo‘lishi organizmning normal o‘sishi, turli patologiyalarni bo‘lmasligi, qarishning sekinlashishiga olib keladi.

Foydalanilgan adabiyotlar.

1. Jahon sog‘liqni saqlash tashkiloti (WHO). *Healthy diet*. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/healthy-diet>
2. Harvard School of Public Health. *The Nutrition Source: Healthy Eating Plate*. <https://www.hsph.harvard.edu/nutritionsource/healthy-eating-plate/>
3. Ismoilov K.T., Yunusova Z. T. “Biologiya darslarida Ibn Sino ilmiy merosi va qo‘shimcha qiziqarli ma’lumotlardan foydalanishning ahamiyati” “O‘zbekistonda ilmiy-amaliy tadqiqotlar” mavzusidagi respublika 18-ko‘p tarmoqli ilmiy masofaviy onlayn Konferensiya materiallari 22 qism Toshkent, 2020y
4. Ismoilov K. T., “Interrelation of Viability and Productivity Indicators with Ethological Characteristics in the Growth and Development of Sur Karakol Lambs” CENTRAL ASIAN JOURNAL OF MEDICAL AND NATURAL SCIENCES volume: 04 Issue: 02 | Mar-Apr 2023 ISSN: 2660-4159, 219-223
5. Ismailov K.T., Aliyev D.D, Okhunova S. Dependence of microelements on viability and hematological indicators of Sur Karakol lambs "Food insecurity: National and global problems" Scientific journal, No. 3. Samarkand, 2023, pp. 87-91.
6. Кабаков А.Я., Трухан Д.И. (2020). *Основы диетологии*. Москва: Медицина. Алиев Ф.Ш. (2021). *Здоровое питание: теория и практика*. Ташкент: Фан.
7. Nestle M. (2013). *Food Politics: How the Food Industry Influences Nutrition and Health*. University of California Press.
8. Mukhitdinov, Sh., Aliyev, D., Ismoilov, K., & Mamurova, G. The Role Of Biologically Active Substances In The Blood In Increasing The Productivity Of Sheep. *European Journal of Molecular & Clinical Medicine*, 7(03), 2020.

GIPOTIREOZ VA OVQAT HAZM QILISH TIZIMI O‘RTASIDAGI BOG‘LIQLIK

K.H. Ismailova, Sh.P.Botirov, U.R. Yusupova

O‘zbekiston Milliy Universiteti “Odam va hayvonlar fiziologiyasi”, Toshkent, O‘zbekiston,
e-mail: kamillochka2017b@gmail.coz

Резюме: Гипотиреоз возникает в результате недостаточности гормонов щитовидной железы и влияет на функционирование всех органов. Поражает нервную систему и пищеварительную систему, в том числе β -клетки поджелудочной железы. В данной научной работе представлен анализ исследований, изучающих взаимосвязь между гипотиреозом и пищеварительной системой.

Ключевые слова: гипотиреоз, пищеварительная система, гормон щитовидной железы, гипертензия, дислипидемия, бесплодие, когнитивные нарушения, нервно-мышечная система.

Resume: Hypothyroidism results from a deficiency of thyroid hormones and affects the functioning of all organs. It impacts the nervous system and the digestive system, including the β -cells of the pancreas. This scientific paper presents an analysis of studies examining the relationship between hypothyroidism and the digestive system.

Keywords: hypothyroidism, digestive system, thyroid hormone, hypertension, dyslipidemia, infertility, cognitive impairment, neuromuscular system.

Gipotireoz - qalqonsimon bezning organizm metabolik ehtiyojlarini qondirish uchun yetarli miqdorda qalqonsimon bez gormoni ishlab chiqara olmasligi holati hisoblanadi. Gipotireoz kasalligi gipertoniya, dislipidemiya, bepustlik, kognitiv buzilishlar va asab-mushak tizimi faoliyatining izdan chiqishiga sabab bo‘lishi mumkin. Milliy sog‘liqni saqlash va nutrisiologik tadqiqoti (NHANES III) ma’lumotlariga ko‘ra, Amerika Qo‘shma Shtatlarida har 300 kishidan birida

gipotireoz mavjud. Kasallik tarqalishi yosh o'tishi bilan ortib boradi va ayollarda erkaklarga nisbatan ko'proq uchraydi [1].

Gipotireoz birlamchi bez faoliyatining buzilishi yoki gipotalamus va gipofiz bezlari tomonidan qalqonsimon bezning yetarli darajada stimullanmasligi natijasida yuzaga kelishi mumkin. Birlamchi bez faoliyatining buzilishi tug'ma anomaliyalar, autoimmun yemirilish (Xashimoto kasalligi), yod tanqisligi va infiltrativ kasalliklar tufayli ro'y berishi mumkin [2].

Qalqonsimon bez gormonlari retseptorlari ko'plab asosiy fiziologik jarayonlarni tartibga soladi. Binobarin, gipotireoz ko'plab klinik belgilar va alomatlariga olib kelishi mumkin. Ushbu ko'rinishlarning og'irligi, odatda, qalqonsimon bez disfunktsiyasining darajasini va gipotireozning rivojlanish vaqtini aks ettiradi.

Gipotireozning keng tarqalgan belgilariga sovuqqa chidamsizlik, qabziyat, tushkunlik, diqqatni jamlashdagi qiyinchilik, vazn ortishi, quruq teri, charchoq, sochlarning siyraklashishi, xotira buzilishi, diastolik gipertenziya, shish, buqoq, gipotermiya kiradi [1-2].

Biz ham keyingi ilmiy ishlarimizda gipotireozning uglevodlar almashinuvidagi patologik holatlarni o'rganmoqchimiz. Gipotireoz medaosti bezining β -hujayra faoliyatiga turli yo'llar (transport, maturatsiya, proliferatsiya, oksidativ stress, immunologik zarar) orqali salbiy ta'sir qiladi. Bu ta'sirlar insulin sekretsiyasi pasayishi, β -hujayra massasi kamayishi va glyukoza toleratsiyasi buzilishi kabi klinik oqibatlariga olib keladi. Gipotireoz holatida insulin reseptorlarining ta'siri kamayishi, signal yo'llarida buzilishlar bo'lishi ehtimoli bor. Bu ayniqsa, yog' to'planishi yoki semizlik bilan birga bo'lsa, kuchayadi. Semirib ketish ham gipotireozning alomatlaridan biri bo'lib, qandli diabet bilan birgalikda insonni moliyaviy qiyinchiliklarga duchor qiladigan, davolanish va hayotiy jarayonlarni qimmatga tushuradigan kasalliklardan bo'lib, butun dunyo bo'ylab epidemiya darajasida tarqalmoqda. 2-toifa qandli diabet bilan og'rigan bemorlarda kardiometabolik asoratlarning xavfi yuqori bo'lib, bu erta o'limga olib kelishi mumkin. Glyukoza bardoshliligi buzilgan odamlarda yurak-qon tomir kasalliklari va o'lim xavfi ortadi [3]. Shu sababdan gipotireozning uglevodlar almashinuviga ta'sirini o'rganish muhim ahamiyat kasb etmoqda.

Qalqonsimon bez gormonlari organizmda metabolik jarayonlarni tartibga solishda muhim rol o'ynaydi. Shu sababdan qalqonsimon bez funksiyasining pasayishi gipotireoz kasalligi ovqat hazm qilish jarayoni bilan bog'liq patologik holatlarni keltirib chiqaradi. Qalqonsimon bez gormonlari yetishmovchiligi hazm jarayonining sekinlashuviga, oziq moddalar so'rilishining buzilishiga va ayniqsa uglevod almashinuvining izdan chiqishiga sabab bo'lishi mumkin. Shuning uchun gipotireozni davolashda faqat gormonal terapiya emas, balki to'g'ri ovqatlanish, fermentlar faoliyatini qo'llab-quvvatlash va hazm qilish organlari faoliyatini nazorat qilish muhim ahamiyatga egadir.

Foydalanilgan adabiyotlar.

1. D.Y. Gaitonde, K.D. Rowley, L.B. Sweeney. Hypothyroidism: an update, South African Family Practice, 54/5, 2012 - PP. 384-390, DOI: 10.1080/20786204.2012.10874256.
2. E.K. Alexander, E. Marqusee, J. Lawrence, et al. Timing and magnitude of increases in levothyroxine requirements during pregnancy in women with hypothyroidism. J.: N. Engl. Med. 2004; 351(3). - PP. 241-249.
3. K.A. Комшилова, Е.А. Трошина, Е.В. Ершова. Нарушения углеводного обмена при гипотиреозе и их коррекция // Журнал Поликлиника № 2, 2021 - С.25-30.

TALABALAR ORASIDA GAZLI ICHIMLIKLARGA QARAMLIK VA UNING OQIBATLARINI O'RGANISH

R.K. Jangabayeva, O'G'. Boyqobilova

Berdak nomidagi Qoraqalpoq Davlat universiteti, Nukus, O'zbekiston

Qarshi davlat universiteti, Qarshi, O'zbekiston

e-mail: ramashjangaboyeva@gmail.com

Аннотация. В данной научной работе изучена степень зависимости студентов от газированных напитков и их негативное влияние на организм человека. В ходе исследования были проанализированы состав газированных напитков, особенности их потребления, а также физиологические последствия. Особое внимание уделено воздействию на прочность костей, функционирование желудочно-кишечного тракта, нервной системы и обмена веществ на основе научных источников.

Ключевые слова: газированные напитки, зависимость, здоровье студентов, физиологические последствия, метаболизм, костная система, деятельность желудочно-кишечного тракта, здоровый образ жизни.

Annotation. This scientific study examines the level of dependence on carbonated beverages among students and their negative effects on the human body. During the research, the composition of carbonated drinks, consumption habits, and their physiological consequences were analyzed. Special attention was given to their impact on bone strength, gastrointestinal function, the nervous system, and metabolism, based on scientific sources.

Keywords: carbonated beverages, dependence, student health, physiological consequences, metabolism, skeletal system, gastrointestinal function, healthy lifestyle.

Ma'lumki, bugungi kunda talabalar mamlakatimizning asosiy tayanchi, dunyodagi boshqa davlatlar qatorida shiddat bilan o'sib rivojlanib borayotgan yurtimizning ilg'or safida turuvchi aholi guruhi hisoblanadi. Talabalarning amaldagi iste'moli keragidan kam yoki ayrimlarning ko'p bo'lishi ular organizmining morfologik va funksional jihatdan to'laqonli rivojlanishiga salbiy ta'sir etadi. Bu ham o'z navbatida ularning mukammal mutaxassis bo'lib yetishishiga putur yetkazadi. Respublikamizda sog'lom turmush tarzi va to'g'ri ovqatlanishini tashkil etish va sog'lom avlodni yetishtirish borasida keng ko'lamli ishlar olib borilmoqda [1-4].

Har qanday yoshdagi talaba uchun sog'lom ovqatlanish aqliy faoliyatni saqlashda, diqqatni jamlashda va farovonlikni ta'minlashda muhim ahamiyatga ega. Shuning uchun to'g'ri ovqatlanish bo'yicha talabalar o'rtasida tadqiqotlarni o'tkazish katta ahamiyatga ega, chunki bu nafaqat gazli ichimliklarni iste'mol qilish sabablari va sog'liqqa ta'sirini aniqlaydi. Balki sog'lom ovqatlanish odatlarini shakllantirishga qaratilgan choralarni ishlab chiqishga yordam beradi [5].

Bundan tashqari, tadqiqot natijalari talabalar o'rtasida gazli ichimliklarga qaramlik bo'yicha ma'lumotlarni oshirishga, sog'lom ovqatlanish dasturlarini yaratishga qaratilgan. Shuning uchun har bir hududda talabalar gazli ichimliklar iste'molini o'rganish, tahlil qilish ular salomatligini muhofaza qilish va yanada yaxshilanishi muhim ahamiyat kasb etadi [6].

Yuqoridagilardan kelib chiqib biz, Respublikamizning janubiy hududidagi oliy o'quv yurtidan Qarshi davlat universiteti talabalarining amaldagi gazli ichimliklar iste'molini fiziologik nuqtai nazaridan o'rganishni asosiy vazifa qilib oldik. Talabalarda bilan olib borilgan dastlabki tadqiqotlarimiz natijalarini tahlil qilib quyidagi xulosalarga keldik;

- 1) 1000 nafar talabalarining 70% gazli ichimliklar iste'mol qilishi aniqlandi;
- 2) o'rtacha ko'rsatgichi 40% gazli ichimliklar iste'mol qilishi;
- 3) talabalarining 20% esa kuniga 2-3 marta gazli ichimliklar iste'mol qilinishi aniqlandi;

Olib borilgan tadqiqotlar natijalariga ko'ra, talabalar orasida gazli ichimliklarni muntazam iste'mol qilish odati sezilarli darajada keng tarqalganligi aniqlandi. Bunday ichimliklar tarkibidagi shakar, karbonat angidrid va turli xil qo'shimcha moddalar organizmga salbiy ta'sir ko'rsatib, moddalar almashinuvi buzilishiga, ortiqcha vazn to'planishiga, suyak va tishlarning zaiflashishiga, oshqozon-ichak faoliyati hamda asab tizimida muammolarga sabab bo'lishi mumkin. Ayniqsa, yoshlar orasida gazli ichimliklarga qaramlik shakllanishi ularning sog'lom turmush tarziga putur

yetkazadi. Shu bois, talabalarining sog‘lig‘ini muhofaza qilishda gazli ichimliklar iste‘molini kamaytirish, sog‘lom ovqatlanish madaniyatini shakllantirish hamda profilaktik targ‘ibot ishlarini kengaytirish zarur.

Foydalanilgan adabiyotlar.

1. Rasulova M. Oziq-ovqat mahsulotlarining inson salomatligiga ta’siri. – Toshkent: Fan va texnologiya, 2021. – 215 b.
2. Turdiyev S. Yoshlar salomatligi va zararli odatlar. – Samarqand: Zarafshon nashriyoti, 2020. – 180 b.
3. Hazratova H.N., Rakhmatullaev Y. Physical Development of Primary Class Students in Rural Conditions of Kashkadarya Region // International Journal of Genetic Engineering. USA, 2024, 12(6): – P. 111-115. DOI: 10.5923/j.ijge. 20241206.08.
4. World Health Organization. Sugary drink consumption and health outcomes. – Geneva: WHO, 2016. – 35 p.
5. Popkin B. M., Hawkes C. Sweetening of the global diet, particularly beverages: Patterns, trends, and policy responses // The Lancet Diabetes & Endocrinology. – 2016. – Vol. 4, № 2. – P. 174–186.
6. Qurbonov Sh.Q. va b. Sog‘lom ovqatlanish fiziologiyasi. Monografiya. Qarshi, 2018. – 436 b.

OZIQ-OVQAT KORXONALARIDA MAHSULOTLARNING SIFATI HAMDA XAVFSIZLIGINI TA’MINLASH HOZIRGI KUN TALABI

Y.I. Gulbayev

Kimyo fanlari nomzodi, dotsent, Jizzax Politexnika instituti

e-mail: gulboev2021@gmail.com

Annotatsiya: Maqolada mamalakatimizda oziq-ovqat mahsulotlarining sifati va xavfsizligini ta’minlash borasida ishlab chiqilgan milliy dasturi asosida mamlakatimizda olib borilayotgan keng qamrovli ishlar va bu sohadagi oldimizda turgan vazifalar haqida fikr yuritilgan bo‘lib, unda oziq-ovqat mahsulotlarining sifati va xavfsizligini ta’minlash vatanimizning ijtimoiy-iqtisodiy hayotini rivojlantirish, fuqarolarning sog‘lig‘i va hayot tarzini yaxshilash va mamlakatimiz barqarorligini ta’minlashning asosiy yo‘naltiruvchi kuchi ekanligi ta’kidlangan.

Kalit so‘zlar: Oziq-ovqat, sanoat, mahsulot, texnologiya, standartlashtirish, ishlab chiqarish.

Abstract: The article discusses the extensive work being carried out in our country on the basis of the national program developed in our country to ensure the quality and safety of food products and the tasks facing us in this area. It is emphasized that ensuring the quality and safety of food products is the main guiding force for the development of the socio-economic life of our country, improving the health and lifestyle of citizens, and ensuring the stability of our country.

Keywords: Food, industry, product, technology, standardization, production.

Аннотация: В статье рассматривается масштабная работа, проводимая в нашей стране на основе разработанной национальной программы по обеспечению качества и безопасности пищевых продуктов, и задачи, стоящие перед нами в этой области. Подчеркивается, что обеспечение качества и безопасности пищевых продуктов является основной движущей силой развития социально-экономической жизни нашей страны, улучшения здоровья и образа жизни граждан, обеспечения стабильности нашей страны.

Ключевые слова: Пищевая промышленность, промышленность, продукт, технология, стандартизация, производство.

Oziq-ovqat mahsulotlari to‘g‘ridan-to‘g‘ri iste‘mol qilinadigan mahsulot bo‘lgani uchun ham ularni ishlab chiqarish, qayta ishlash, tashish hamda iste‘molchilarga yetkazib berish jarayonlarida mahsulotning sifat ko‘rsatkichlari saqlanishiga e’tiborli bo‘lish juda muhim. Zero oziq-ovqat xavfsizligi – jamiyatning ijtimoiy-iqtisodiy hayotini rivojlantirish, fuqarolarning sog‘lig‘i va hayot tarzini yaxshilash, milliy xavfsizlik va mamlakat barqarorligini saqlashning asosiy yo‘nalishlaridandir. Bu borada mamlakatimizda oziq-ovqat xavfsizligini ta’minlash milliy dasturi

ishlab chiqilgan bo‘lib, dasturning maqsadi har bir insonning faol va sog‘lom hayot uchun zarur bo‘lgan yetarli miqdordagi xavfsiz oziq-ovqat mahsulotlari uchun jismoniy va iqtisodiy imkoniyatga ega bo‘lishi, mahsulotlarni sifatini yaxshilash, narxlar barqarorligini ta‘minlash, importga bog‘liqligini kamaytirish, to‘g‘ri va sog‘lom ovqatlanishni targ‘ib qilish orqali aholining salomatligini ta‘minlashdan iborat.

Bunga erishish uchun korxona kerakli mahsulot ishlab chiqarishga zarur bo‘lgan resurslarni mavjud qilishi lozim.

Ishlab chiqarishni rejalashtirish, barcha resurslarni mavjud qilish, mashinalarni ishlatish jadvalini tuzish orqali, oziq-ovqat mahsulotlarini ishlab chiqarish korxonasini ishlab chiqarishga tayyorlash demakdir. Rejani tatbiq etilishini boshqarish va ishlab chiqilgan oziq-ovqat mahsulotlari oldindan belgilangan standartlarga javob berishini ta‘minlash, rejalashtirish jarayonining har bir bosqichida nazorat qilishni talab qiladi. Oziq-ovqat mahsulotlarini ishlab chiqarish zanjiridagi barcha ishlarni monitoring qilish menejmentning muhim vazifasi hisoblanadi.

Oziq-ovqat mahsulotlarini ishlab chiqarish monitoringi:

- ✓ mo‘ljallangan standartlarga erishganligini tasdiqlaydi;
- ✓ sifatli, bezarar va uzoq saqlanadigan mahsulotlar ishlab chiqarilishini ta‘minlaydi;
- ✓ ishlab chiqarishdagi muammolarni aniqlaydi.

Ishlab chiqarishni rejalashtirish jarayonining strukturasi to‘rt bosqichga bo‘linishi mumkin:

- ✓ ishlab chiqarish rejasini tuzish;
- ✓ umumiy rejalashtirish;
- ✓ materiallarga bo‘lgan talablarni rejalashtirish;
- ✓ oziq-ovqat mahsulotlarini qayta ishlab chiqarish ishlari.

Ishlab chiqarish rejasini tuzishda qo‘yidagilarga e‘tibor beriladi:

- ✓ oziq-ovqat mahsulotlariga bo‘lgan talabni aniqlash;
- ✓ qaysi resurslar mavjudligi va kerakligi bo‘yicha qaror qilish;
- ✓ ma‘lum bir davr mobaynida korxona nima ishlab chiqara olishini aniqlash;
- ✓ mavjud manbalar bilan talab qondirila olinishi yoki qo‘shimcha quvvat kerak bo‘lishi bo‘yicha qaror qilish.

Umumiy rejalashtirish - ishlab chiqarish jadvalining ishlab chiqarish rejasidan kelib chiqadigan batafsilroq hisobotdir. Odatda umumiy reja ishlab chiqarish rejasidagi maxsus qisqa muddatli davr, masalan 1 oy uchun qo‘llaniladi. Umumiy reja hamma ishlab chiqarish jarayonlari uchun asos bo‘lib xizmat qiladi va u savdo-sotiq yoki xaridor ehtiyojlarini resurslar va korxona imkoniyatlari bilan balansga keltirilishi kerak. Bir hafta davomida nima ishlab chiqarishga qaror qilingandan keyin umumiy reja kengroq tasvirlangan, ya‘ni material talablari va mashinalarni rejalashtirish baholangan bo‘ladi.

Oziq-ovqat xavfsizligini ta‘minlashning ichki omillaridan biri oziq-ovqat mahsulotlari, shu jumladan ekologik toza mahsulotlar ishlab chiqarish, saqlash va sotish sohasiga innovatsion texnologiyalarni joriy qilish darajasi hisoblanadi.

O‘zbekiston Respublikasi Prezidenti Shavkat Mirziyoev o‘zining “Erkin va farovon, demokratik O‘zbekiston davlatini birgalikda barpo etamiz” nomli asarida, qishloq xo‘jaligini isloh qilish va oziq-ovqat xavfsizligini ta‘minlash masalalari, hech shubhasiz, biz uchun eng muhim vazifalardan biri bo‘lib qoladi, deb ta‘kidlagan edi. Mamlakatimizda kimyo sohasida, kimyo va oziq-ovqat mahsulotlari texnologiyalari xavfsizligini ta‘minlashda zamonaviy innovatsion texnologiyalardan foydalanish, oziq-ovqat mahsulotlarining kimyoviy tarkibi asosida sinflash va sertifikatlash, oziq-ovqat sanoati menejmenti masalalari, standartlashtirish va muvofiqlikni baholash, shuningdek, mahsulot sifati va xavfsizligi sohasidagi fanlarni oliy ta‘lim tizimida o‘qitish muammolari eng muhim vazifalar qatoridan joy olgan.

Xulosa o‘rnida shuni ta‘kidlash joizki, mamlakatimizda oziq-ovqat mahsulotlarining sifati va xavfsizligini ta‘minlash borasida davlat organlari tomonidan ko‘pgina ishlar amalga oshirilganligi bilan birgalikda, oldimizda turgan muammolar ham yetarlichadir. Bunday muammolarni yechimida mamlakatimizning barcha fuqarolari aktiv ishtirok etib, jamiyatning ijtimoiy-iqtisodiy hayotini

rivojlantirishga, fuqarolarning sog‘lig‘i va hayot tarzini yaxshilanishiga o‘zining munosib hissasini qo‘shishga natija juda yaxshi bo‘lar edi.

Foydalanilgan adabiyotlar.

1. Oziq-ovqat mahsulotlarini ishlab chiqarish korxonasi menejmenti. Ta‘sis dasturining Fermer va qishloq xo‘jalik xodimlarini tayyorlash va o‘qitish loyihasi. Toshkent, 2017 yil.
2. Internet ma‘lumotlari.

ZUBTURUM O‘SIMLIGI VA UNING DORIVOR XUSUSIYATLARI

Z. Kamalova, M.D.Uzoqjonova

Andijon davlat pedagogika instituti, Andijon, O‘zbekiston

Аннотация: В этом тезисе дается краткое описание морфологической структуры, распространения, биологической структуры, а также лечебных свойств растения зубчатокрылых. Также подробно описано использование большого зубчатого растения для лечения желудочно-кишечных расстройств, воспалений толстой кишки, а также для лечения подобных заболеваний.

Ключевые слова: Подорожник большой, зубуру, Подорожниковые, народная медицина, современная фармацевтика.

Annotation: This thesis gives a brief description of the morphological structure, distribution, biological structure and medicinal properties of the zubturum plant. It is also fully covered that the large zubturum plant is used in the treatment of gastrointestinal diseases, inflammation of the large intestine, as well as a cure for similar diseases.

Keywords: *Plantago major, zubturum, Plantaginaceae, folk medicine, modern pharmacy.*

Dorivorlik xususiyatlarga ega bo‘lgan o‘simliklar haqidagi dastlabki ma‘lumotlar, hamyurtlarimiz bo‘lgan buyuk allomalar – Abu Ali Ibn Sino, Abu Rayxon Beruniy, Zakariyo Roziy va boshqalarning ilmiy asarlarida ko‘plab keltirilgan. Abu Ali Ibn Sinoning 5 ta kitobdan iborat bo‘lgan qisqacha nomi “Tib qonunlari” bo‘lgan asarlar to‘plamida va Abu Rayxon Beruniyning qisqacha nomi “Saydana” bo‘lgan memuar asarlarida ham turli mintaqalar va tog‘ tizmalarida o‘svuchi o‘simliklar va ularning dorivorlik xususiyatlari haqida keng va batafsil ma‘lumotlar keltirilgan.

O‘zbekiston florasidagi 4148 ta turdan 600 taga yaqini dorivor, shifobaxsh o‘simliklar hisoblanadi. Keyingi vaqtlarda kimyo fanining kuchli taraqqiy etishi natijasida farmatsevtika sanoati ham rivojlandi. Buning natijasida insonga tez ta‘sir etuvchi yangidan-yangi dori vositalari sintez qilib olindi. Biroq shunga qaramay, dorivor o‘simliklarga, undan tayyorlangan damlama, qaynatma, surtma va tolqonlarga bo‘lgan talab xamon kattaligicha qolmoqda.

Ilmiy meditsinada ishlatiladigan dorivor preparatlarning 45% i o‘simliklardan ajratib olinadi yoki ulardan tayyorlanadi. Ba‘zi o‘ta qimmatli dorivor preparatlar, masalan, yurak kasalliklarini davolashda qo‘llaniladigan glikozidlar (yurak glikozidlari) shu vaqtgacha faqat o‘simliklardan olib kelinadi.

Tabiat insoniyat uchun bebaho xazina bo‘lib, undagi har bir o‘simlikning o‘ziga xos foydali jihatlari mavjud. Uzoq asrlardan buyon xalq tabobatida keng qo‘llanib kelinayotgan dorivor o‘simliklardan biri bu - zubturum (*Plantago major*) hisoblanadi. Zubturumning tarkibida biologik faol moddalar, vitaminlar va minerallar mavjud bo‘lib, ular inson salomatligini mustahkamlashda muhim ahamiyat kasb etadi. Shu boisdan bugungi kunda zubturum nafaqat xalq tabobatida, balki zamonaviy farmatsevtika sohasida ham keng o‘rganilmoqda va qo‘llanilmoqda. Bizning hayotimizdan misol qilib oladigan bo‘lsak, turli xil tez tayyor bo‘ladigan mahsulotlarni, oziq-ovqatlarni iste‘mol qilishi tufayli turli xil oshqozon-ichak kasalliklari kelib chiqadi. Bu kasalliklarni tabiiy davolaridan biri bu zubturum o‘simligi hisoblanadi. Zubturum *Plantaginaceae* oilasiga mansub bo‘lib, kalta va yo‘g‘on ildizpoyali, poyasiz ko‘p yillik o‘simlik hisoblanadi. Yer ustki qismining ildizoldi barglari va 10-50 sm balandlikdagi gul o‘qi tashkil qiladi. Barglari uzun,

qanotli, bandli, keng tuxumsimon yoki keng ellipssimon tekis qirrali, 3-9 ta yoysimon asosiy tomirli bo'ladi. Guli bitta yoki bir nechta bo'ladi[1].

Zubtutum bargi yo'talga qarshi ishlatiladigan yig'malar-choylar tarkibiga kiradi. Uning bargi bilan Abu Ali ibn Sino o'z vaqtida qiyin bitadigan yaralarni, shishlarni, ko'z yallig'lanishi, jigar, buyrak va boshqa kasalliklarni davolagan hamda qon to'xtatish uchun ham ishlatgan. Jigar va buyrak kasalliklarida hamda qon tupurishda bemorda zubtutum urug'ining qaynatmasini ichirgan[2]. Zubtutum bargidan tayyorlangan damlamasi yoki quritilmagan barg shirasi xalq tabobatida nafas yo'llari, ko'z, teri, bezgak, yo'g'on ichak yallig'lanishi va turli yuqumli kasalliklarni hamda kuydirgini davolashda ishlatilgan. Yana shuni ham qo'shimcha qilish kerakki, zubtutumning bargi o'pka va me'da raki kasalligini davolash uchun hamda nafas yo'llari kasalliklarida balg'am ko'chiruvchi vosita sifatida ham ishlatiladi[5]. Yaralar, chipqon va kesilgan yerlarni davolash uchun yangi uzib olingan bargi ezib bog'lanadi. Zubtutum urug'idan tayyorlangan qaynatmasi yoki shakarga aralashtirib qovurilgan urug'i bilan yo'tal, isitma va boshqa kasalliklar davolanadi. Zubtutumning yangi yig'ilgan bargi ezib teng miqdorda shakarga aralashtiriladi va issiq joyda uch hafta saqlanadi. So'ng shu aralashmadan ajralib chiqqan shiradan kuniga 3-5 choy qoshiqda o'pka va me'da raki kasalligini davolash uchun bemorga ichiriladi[3]. Katta zubtutum o'simligi turli xil burun bo'shlig'i yo'li bilan bog'liq bo'lgan kasalliklarga ham davo hisoblanadi. Zubtutum bargi balg'am ko'chiruvchi va me'da shirasi kislotaliligini oshiruvchi modda sifatida ham ishlatiladi[4].

Yuqorida keltirilgan ma'lumotlardan xulosa qiladigan bo'lsak, inson borki, tur xil kasalliklar inson bilan yonma-yon bo'ladi. Hattoki kasalliklar inson bilan birga ko'paymoqda. Zubtutum o'simligi shunday kasalliklarni oldini olishda juda ham samarali hisoblanadi. Zubtutumning urug'i va bargi juda ham ko'p kasalliklarga jumladan, gripp, yo'tal, isitma, gastrit, enterit, kolit, ko'z yallig'lanishi, jigar va buyrak kasalliklari hamda eng xavfli kasalliklar hisoblangan o'pka va me'da raki kabi kasalliklarga tabiiy davo hisoblanadi. Shu sababli uni ko'paytirish, o'simlikni plantatsiya usuli yordamida yanhi navlarni yaratish davr talabi hisoblanadi.

Foydalanilgan adabiyotlar.

1. M.A.Jo'rayeva-Dorivor o'simliklar atlası –(68-69)[1].
2. E.T.Berdiyev, M.X.Hakimova, G.B.Maxmudova-O'rmon dorivor o'simliklari –(130-132)[2].
3. O'.Ahmedov, A.Ergashev, A.Abzalov, M.Yulchiyeva, D.Mustafakulov-Dorivor o'simliklar yetishtirish texnologiyasi va ekologiya –(205-207)[3].
4. Tojiboyev M. U., Uzoqjonova M. D. Q. Farg'ona vodiysida tarqalgan ruderal shifobaxsh o'simliklar, ularning tarqalishi va ahamiyati //Science and Education. – 2023. – T. 4. – №. 8. – C. 101-107.
5. Uzoqjonova M. D. Q. Inson salomatligida dorivor o'simliklarning xususiyatlari //Science and Education. – 2023. – T. 2018. – 436 6.

GO'SHT TARKIBIDAGI QO'RG'OSHIN (II) IONINING VOLTAMPEROMETRIK ANALIZI

D.O.Karimov, M.I.Odinayev, F.E.Saitkulov, Z.ZMirvaliyev, X.K.Nazarov, T.U.Eshboboyev

Toshkent davlat agrar universiteti, O'zbekiston

e-mail: fsaitkulov@bk.ru

Аннотация. *Продуктах методом вольтамперометрии. Показано, что содержание Pb²⁺ в говядине и курятине находится в пределах нормы, в рыбе близко к пределу, а в баранине и конине превышает допустимые значения. Метод вольтамперометрии подтвердил свою эффективность в контроле качества пищевых продуктов.*

Ключевые слова: *вольтамперометрия, свинец, мясо, тяжёлые металлы, безопасность пищи.*

Abstract. This article presents the determination of lead (II) ions in meat products using voltammetry. The results showed that Pb^{2+} levels in beef and chicken were within the permissible limits, in fish close to the threshold, while in lamb and horse meat exceeded the standards. Voltammetry proved to be an effective tool for food quality and safety control.

Keywords: voltammetry, lead, meat, heavy metals, food safety.

Go'sht inson salomatligi uchun asosiy oziq manbalaridan biri hisoblanadi. Uning tarkibida oqsil, yog', vitamin va mineral moddalar ko'p bo'lib, ular inson organizmi uchun zarur energiya va qurilish materiallarini ta'minlaydi. Shu bilan birga, go'sht mahsulotlari tarkibida zararli yoki toksik elementlarning mavjud bo'lishi ham mumkin. Og'ir metallardan biri bo'lgan qo'rg'oshin (Pb) inson organizmiga jiddiy zarar yetkazuvchi modda sifatida tanilgan. Qo'rg'oshin uzoq muddat davomida to'planib, asab tizimi, qon hosil bo'lish jarayonlari, jigar va buyrak faoliyatiga salbiy ta'sir ko'rsatadi. Shu sababli go'sht tarkibida qo'rg'oshin (II) ionining miqdorini aniqlash oziq-ovqat xavfsizligini ta'minlashda muhim vazifalardan biridir[1].

Qo'rg'oshinni aniqlash uchun turli xil instrumental usullar mavjud. Shulardan eng samaralisi voltamperometriya hisoblanadi. Bu usul elektrod potentsiali o'zgarganda yuz beradigan oksidlanish-qaytarilish jarayonlari oqimini qayd etishga asoslangan bo'lib, juda kichik konsentratsiyalardagi ionlarni ham aniqlash imkonini beradi. Voltamperometriyaning afzalliklari ko'p: usul sezgirliги yuqori, tahlil qisqa vaqt ichida amalga oshiriladi, bir vaqtning o'zida bir nechta ionlarni aniqlash mumkin va namuna tayyorlash jarayoni oddiy. Voltamperometrik tahlilda uch elektrodli sistema ishlatiladi: ishchi elektrod sifatida osma tomchi simob elektrod yoki grafit elektrod, yordamchi elektrod sifatida platina, standart elektrod sifatida esa Ag/AgCl elektrod qo'llanadi. Potensial asta-sekin o'zgartirilganda eritmadagi qo'rg'oshin ionlari ma'lum potensial oralig'ida qaytarilib, voltamperogrammada aniq cho'qqi hosil qiladi. Qo'rg'oshinning qaytarilish potentsiali odatda $-0,40 \div -0,50$ V oralig'ida kuzatiladi. Pik balandligi esa eritmadagi Pb^{2+} ionining konsentratsiyasi bilan bevosita bog'liq bo'ladi[2].

Tahlil uchun go'sht namunasi avval mineralizatsiya qilinadi. Odatda 5–10 g go'sht olinib, maydalangach, azot kislotasi va vodorod peroksid aralashmasi yordamida organik moddalar parchalanadi. Natijada eritmada faqat mineral komponentlar qoladi. Hosil bo'lgan eritma filtrlanadi, distillangan suv bilan suyultiriladi va voltamperometrik o'lchash uchun yuboriladi. Noma'lum namunadagi qo'rg'oshin konsentratsiyasi esa oldindan tayyorlangan standart eritmalar asosida tuzilgan kalibrlash grafigi yordamida aniqlanadi.

Tadqiqot natijalariga ko'ra, turli go'sht mahsulotlarida qo'rg'oshin ionining miqdori farqlanadi. Mol go'shtida 0,24 mg/kg, qo'y go'shtida 0,31 mg/kg, tovuq go'shtida 0,20 mg/kg, ot go'shtida 0,36 mg/kg, baliq go'shtida esa 0,27 mg/kg miqdorda Pb^{2+} aniqlangan. Quyidagi jadvalda olingan natijalar umumlashtirilgan.

Jadvaldan ko'rinib turibdiki, go'sht mahsulotlarida qo'rg'oshinning miqdori bir xil emas. Mol va tovuq go'shtidagi qiymatlar ruxsat etilgan me'yor ichida bo'lsa-da, baliq go'shti me'yoriy chegaraga juda yaqin. Qo'y va ot go'shtida esa aniqlangan konsentratsiya me'yordan yuqori bo'lib chiqdi.

Bu holat chorvachilikda ishlatiladigan ozuqaning sifati, suv va tuproqning ekologik holati bilan bog'liq bo'lishi mumkin.

Olingan natijalar voltamperometriya usulining yuqori sezgirliги va samaradorligini yana bir bor tasdiqlaydi. Bu metod yordamida nafaqat qo'rg'oshin, balki boshqa og'ir metall ionlarini ham bir vaqtning o'zida aniqlash mumkin. Voltamperometriya veterinariya-sanitariya nazorati, oziq-ovqat xavfsizligini ta'minlash, ekologik monitoring va laboratoriya amaliyotida keng qo'llanilishi mumkin.

1-jadval

Go'sht namunalarida Pb^{2+} ionining voltamperometrik aniqlash natijalari.

№	Namuna turi	Voltamperometrik cho'qqi oqimi, μA	Konsentratsiya, mg/kg	Ruxsat etilgan me'yor (FAO/WHO), mg/kg	Holati

1	Mol go'shti	0,95	0,24	0,30	Me'yor ichida
2	Qo'y go'shti	1,25	0,31	0,30	Me'yordan yuqori
3	Tovuq go'shti	0,82	0,20	0,30	Me'yor ichida
4	Ot go'shti	1,48	0,36	0,30	Me'yordan yuqori
5	Baliq go'shti	1,10	0,27	0,30	Chegara yaqin

Xulosa qilib aytganda, go'sht mahsulotlarida qo'rg'oshin (II) ionining voltamperometrik tahlili oziq-ovqat xavfsizligi uchun muhim ilmiy va amaliy ahamiyatga ega. Natijalar shuni ko'rsatadiki, ayrim go'sht turlarida qo'rg'oshin miqdori belgilangan me'yordan oshib ketmoqda. Bu esa chorvachilikda ozuqa manbalari, suv va tuproq sifatini doimiy nazorat qilish zarurligini anglatadi.

Foydalanilgan adabiyotlar.

1. Жураев А., Хамидов Р. Аналитическая химия тяжёлых металлов в пищевых продуктах. – Ташкент: Фан, 2018. – 156 б.
2. Wang, J. Stripping Analysis: Principles, Instrumentation, and Applications. – Weinheim: VCH Publishers, 1985. – 450 p.

THE ROLE OF PHYTOANTIOXIDANTS IN THE CORRECTION OF AUTOIMMUNE ENDOCRINE PATHOLOGIES

L.S.Kuchkarova¹, M.F.Bozorova¹, R.Zh.Esamuratov¹, S.B.Boltaeva¹, I.Q, Zhumaniyozova¹, R.Kh.Achilov¹, Kh.Yu. Kayumov¹, J.S.Abdurakhmanov¹, S.Kh.Berdierova, N.F.Kiyomova², M.Bakhadirova¹

¹National University of Uzbekistan, Tashkent, Uzbekistan, ² Karshi State University, Karshi, Uzbekistan,

e-mail: lyubakuchkarova@yahoo.com

Summary. *It is currently generally recognized that there is a direct parallelism between autoimmune pathologies of the thyroid and pancreas and oxidative stress. Therefore, antioxidant therapy of endocrine autoimmune diseases is of interest. Indeed, the authors have found that the consumption of some compounds and plant extracts with antioxidant properties can normalize the immune status, in particular, reduce the level of thyroid peroxidase antibody titer in autoimmune hypothyroidism, and restore glycemic status, which is manifested in the normalization of the activity of carbohydrate digestion enzymes and blood glucose levels in diabetes mellitus. These data indicate the prospects for the use of antioxidants in the complex therapy of autoimmune endocrine diseases.*

Key words: *Autoimmune pathologies, thyroid antibody, carbohydrate assimilation, antioxidants*

Nowadays autoimmune pathologies, such as autoimmune hypothyroidism, diabetes mellitus are the most common and serious chronic diseases. It has been shown that in autoimmune disorders of the endocrine glands brinks a decrease in body the antioxidant status due to increased oxidative stress [1]. In recent years, fundamentally new data have been obtained on the participation of natural biologically active substances (flavonoids, indoles, anthocyanins, terpenoids) in the regulation of the expression of genes of protective enzymes and modification of hormone activity, as well as in the manifestation of their own antioxidant activity [1-2]. It has been established that flavonols and their glycosides, catechins, anthocyanins, terpenoids, which are part of some food products, have antioxidant, antiradical, anti-inflammatory, vasodilating properties, as well as have an antithrombotic effect, reduce glycemia, and improve blood lipid parameters [2, 3]. Numerous of

own studies have confirmed the important role of minor biologically active substances with antioxidant properties in the prevention and correction of such endocrine diseases as autoimmune hypothyroidism and diabetes mellitus. *In vivo* experiments on laboratory rats it has been shown that for example *Ferula foetida* extract, containing ferulic acid, a hydroxycinnamic acid, coumarins, terpenoids, flavonoids, phenols, and other antioxidants has high biological activity. In addition to neutralizing lipid peroxidation and free radicals, the extract can reduce glucose and cholesterol levels, the activity of intestinal enzymes involved in the initial stages of carbohydrate assimilation, as well as in the formation of organism glycemic, the disruption of which plays an important role in diabetes mellitus and autoimmune thyroiditis [1, 4]. Resveratrol, which has high antioxidant activity, exceeding beta-carotene by 5 times, vitamin C by 20 times, vitamin E by 50 times, increases the expression of various antioxidant enzymes [5]. We have found that resveratrol reduces the intensity of cavity and membrane digestion of carbohydrates, thereby blocking the entry of glucose into the internal environment of the body, which is very important in diabetes. The ability of drugs with antioxidant properties (dihydroquercetin, selenomethionine) to restore the titer of antibodies to anti-thyroid peroxidase and normalize the level of thyroid hormones and insulin in the blood, which is disturbed by autoimmune hypothyroidism, has been discovered [6]. In experiments on rats with autoimmune thyroiditis and diabetes mellitus, such phytooxidants as quercetin, dihydroquercetin, stevioside, rutin, luteonin, etc. had a positive corrective effect on their immune, hormonal and glycemic status.

It turned out that almost all compounds that exhibit the ability to neutralize peroxidation and normalize glycemic status can have a therapeutic effect in disorders of the endocrine glands not only due to their antioxidant properties, but also the ability to normalize the titer of toxic antibodies, assimilation of carbohydrates, in particular hydrolysis and absorption of glucose from the small intestine into the hemocirculation.

The combination of our own results and other numerous studies allows us to conclude that the use of innovative food ingredients that correct antioxidant status disorders in the dietary treatment of autoimmune diseases of the endocrine glands is promising. Along with the restoration of oxidative status, parallel normalization of the glycemic and immune state of the body can be caused by both direct and indirect mechanisms of action of antioxidants.

References.

1. Ruggeri R.M., Giovinnazzo S., Barbalace M.C., Cristani M., Alibrandi A., et al. Influence of dietary habits on oxidative stress markers in Hashimoto's thyroiditis. // *Thyroid*. – 2021- V.31, N 1. – P. 96-105
2. Северина А.С., Шестакова М.В. Место биологически активных добавок в лечении сахарного диабета // *Сахарный диабет*.- 2007. - Т10. N 2. - С:76-79.
3. Tran N, Pham B, Le L. Bioactive compounds in anti-diabetic plants: from herbal medicine to modern drug discovery.// *Biology* (Basel). – 2020. T.28, N9. – P. 252. doi: 10.3390/biology9090252.
4. Kuchkarova L.S., Qiyomova N.F., Qurbanov Sh.Q. Eshbakova K.A. Qayumov Kh. Effect of *Ferula foetida* extract on the activity of disaccharidases in the small intestine // *International Journal of Genetic Engineering*. - 2025. – T. 13, N 8. - P: 147-151.
5. Шарафетдинов Х.Х., Плотникова О.А., Пилипенко В.В., Никитюк Д.Б. Оксидативный стресс и повышение антиоксидантной защиты при сахарном диабете 2-го типа // *Клиническое питание и метаболизм*. – 2020. – Т. 136 № 3. - С:127–136.
6. Kuchkarova L., Kayumov Kh., Berdiyeva S. The influence of the severity of autoimmune hypothyroidism on insulin levels and other diabetes-related blood parameters in rats // *African Journal of Biological Sciences*. - V. 6, N 13. - P. 6456-6466.

LAKTATSIYA DAVRIDA EMIZIKLI AYOLLARNING AMALDAGI OVQATLANISHI

A.Sh. Kurbanov¹, Sh.S. Baratova²

Qarshi davlat universiteti, Qarshi¹, O'zbekiston

Sharof Rashidov nomidagi Samarqand davlat universiteti, Samarqand², O'zbekiston

e-mail: shoxsanambaratova11@gmail.com

Аннотация: Статья посвящена изучению суточного потребления минеральных веществ в рационе кормящих женщин (41 в возрасте 18-29 лет и 34 в возрасте 30-39 лет), проживающих в сельской местности Сурхандарьинской области.

Согласно полученным результатам, суточное потребление минеральных веществ в рационе кормящих женщин, проживающих в данном регионе, отличается от существующих норм. В частности, по сравнению с нормой, респонденты были обеспечены 29,8-50,3% Ca, 112,7-131,6% P, 111,8-137,6% Mg, 63,7-90,7% Fe, 70,6-87,7% Zn и 21,2-37,0% J.

Ключевые слова: период лактации, кормящие женщины, суточный рацион, нутриенты, минеральные вещества.

Abstract: The article is devoted to the study of the daily intake of mineral substances in the diet of lactating women (41 aged 18-29 and 34 aged 30-39) living in rural areas of Surkhandarya region.

According to the results obtained, the daily intake of mineral substances in the diet of lactating women living in this region differs from the existing standards. In particular, compared with the standard, the respondents were provided with 29.8-50.3% of Ca, 112.7-131.6% of P, 111.8-137.6% of Mg, 63.7-90.7% of Fe, 70.6-87.7% of Zn, and 21.2-37.0% of J.

Keywords: lactation period, lactating women, daily diet, nutrients, mineral substances.

Laktatsiya davrida emizikli onalarning ovqatlanish rejimi, shu jumladan iste'mol qilayotgan oziq-ovqatlarning miqdori, sifat tarkibi va ozuqaviy qiymati, ham onaning o'zining fiziologik holati, ham uning ko'krak sutining biosintizi va biokimyoviy tarkibiga bevosita ta'sir ko'rsatadi. Shu bilan birga, bu omillar bolaning sog'lig'i va rivojlanishiga ham hal qiluvchi ta'sir etadi. Ona suti bolaning o'sishi va rivojlanishi uchun zarur bo'lgan barcha ozuqa moddalarining optimal nisbatda bo'lgan yagona fiziologik to'liqqonli manbaidir. [1].

Emizikli ayollarning ozuqa moddalariga bo'lgan talabi bir qator individual va fiziologik omillarga bog'liq bo'lib, ular qatorida laktatsiya davomida ishlab chiqarilayotgan sutning hajmi, onaning yoshi, reproduktiv holati (masalan, tug'ish orasidagi interval) va organizm metabolik faolligi kabi ko'rsatkichlar muhim rol o'ynaydi [2, 3, 4].

Laktatsiya davri emizikli ayol organizmida metabolik, morfologik va gormonal adaptiv o'zgarishlarni keltirib chiqaradi, chunki bu jarayon sut bezlarida laktogenez (sut sintezi) va galaktopoez (sut ajralishi)ni ta'minlashga yo'naltirilgan. Sut ishlab chiqarishning fiziologik darajada saqlanishini ta'minlash uchun zarur bo'lgan mineral moddalar, xususan, kalsiy, asosan suyak to'qimasidagi minerallar deposidan mobilizatsiya qilinadi. Aynan shu mexanizm tufayli laktatsiya davri suyak massasining yo'qolishi (osteopeniya) va osteoporoz xavfining oshishi bilan bog'liq bo'lib, bu holat ko'plab emizikli onalarda suyak mo'rtlashishi holatlari kuzatilishining asosiy patofiziologik sababidir [5, 6].

Respublikamizda laktatsiya davridagi ayollarning nutrition statusi va ovqatlanish odatlari to'g'risidagi ilmiy ma'lumotlar etarli darajada to'plangan emas. Shu sababli, mamlakatimizning turli biogeografik mintaqalarida yashovchi emizikli ayollarning amaliy ovqatlanish rejimini, ozuqa moddalari iste'moli darajasini va ularning mikro va makronutrientlar bilan ta'minlanish holatini kompleks o'rganish, shu asosida mintaqaviy xususiyatlarini hisobga olgan holda individuallashtirilgan parhez tavsiyalari ishlab chiqish dolzarb ilmiy-amaliy vazifa hisoblanadi.

Materials and Methods. Kuzatuvlar Surxondaryo viloyatining Angor tumanida istiqomat qiladigan 41 nafar 18-29 va 34 nafar 30-39 yoshli emizikli ayollarda tug'ruqdan keyin laktatsiya davrining dastlabki 3, 6 va 9 chi oylarida olib borildi. Ularning amaldagi ovqatlanishi an'anaviy anketa-so'rov usulida o'rganildi. Natijalar me'yor bilan solishtirildi [7].

Natijalar va ularning tahlili. Ushbu tadqiqot doirasida Angor tumanida yashovchi emizikli onalarning kunlik ovqatlanish rejimi va minerallar bilan ta'minlanishi tahlil qilindi.

3-jadval

Laktatsiya davrida emizikli ayollarning minerallar bilan ta'minlanishi

Mine rallar	Me'yor [7]	natija 3-oylikda		natija 6-oylikda		natija 9-oylikda	
		18-29 yosh (n=41)	30-39 yosh (n=37)	18-29 yosh (n=35)	30-39 yosh (n=34)	18-29 yosh (n=31)	30-39 yosh (n=28)
Ca (mg)	1500- 2000	447,3±3 5,0*	615,9±49, 5*	556,8±36,7 *	754,3±54,7 *	606,4±42,4 *	595,4±62, 4*
P (mg)	1000	1126,5± 51,4***	1314,5±83 ,4*	1234,0±58, 9*	1316,2±61, 6*	1208,2±68, 5**	1135,7±78 ,4
Mg (mg)	300	335,3±1 5,7***	363,7±19, 4**	395,6±20,1 *	364,7±38,3 5	373,4±20,5 *	412,9±29, 4
Fe (mg)	27	17,2 ± 0,9*	24,5±1,2* **	19,3 ± 0,9*	23,2± 0,7*	21,1 ± 1,1*	18,9±0,3*
Zn (mkg)	10000	7062,2 ± 282,9*	8125,9±67 4,8***	7821,8 ± 327,6*	8768,4± 475,8***	8156,8 ± 342,3*	7815,7±52 1,6*
J (mg)	220	46,6 ± 3,7*	68,4±5,3*	60,0 ± 4,2*	81,4±7,2*	62,8 ± 4,4*	72,9±4,8

*P<0,001; **P<0,01; ***P<0,05 me'yorga nisbatan taqqoslanganda

Yuqoridagi 3-jadvalda keltirilganidek, Angor tumani qishloq sharoitida yashaydigan 18-29 va 30-39 yoshli emizikli ayollarning laktatsiya davrining turli oylarida kunlik ratsioni tarkibidagi Ca moddasi mavjud me'yor ko'rsatkichining quyi chegarasiga nisbatan taqqoslaganda 29,8-50,3 % (eng kam va eng ko'p natija berilgan) gachani tashkil qildi. Respondentlarning P va Mg bilan ta'minlanishisi esa ikkala yosh guruhida ham me'yordan ko'p bo'lib, mavjud me'yordan fosfor o'rtacha 12,7-31,6 % ga, magniy esa 11,8-37,6 % ga ko'p ekanligi aniqlandi. Ikkala yosh guruhlaridagi tekshiriluvchilarning ham kunlik ovqati orqali Fe, Zn va J bilan ta'minlanishida taqchillik mavjud bo'lib, me'yorga nisbatan taqqoslaganda Fe 9,3-36,3 %, Zn 12,3-29,4 % va J 63-78,8 % gacha kam ekanligi aniqlandi.

Xulosa qilib shuni aytishimiz mumkinki, O'zbekiston Respublikasining janubiy viloyatlaridan biri Surxondaryo viloyati Angor tumani qishloqlarida yashaydigan emizikli ayollarning ayrim ma'danli moddalar bilan ta'minlanishida nomutanosiblik mavjud. Emizikli ayollarning ayrim mineral moddalar bilan ta'minlanish me'yori buzilgan. Tekshiriluvchilarning kunlik taomnomasi orqali Ca, Fe, Zn va J qabul qilishi me'yordan kam, P va Mg qabul qilishi me'yordan ko'p.

Foydalanilgan adabiyotlar.

1. Gila-Díaz, A., Díaz-Rullo Alcántara, N., Herranz Carrillo, G., Singh, P., Arribas, S. M., & Ramiro-Cortijo, D. Multidimensional Approach to Assess Nutrition and Lifestyle in Breastfeeding Women during the First Month of Lactation. *Nutrients*. 13(6), 2021. 1766 p.
2. Ш.И. Каримов (таҳрири остида) Соғлом овқатланиш – саломатлик мезони. Ўзбекистон Республикаси Соғлиқни Сақлаш Вазирлиги Тошкент Тиббиёт Академияси. Тошкент, 2015-йил, 343 б.
3. Kominarek, M. A., & Rajan, P. Nutrition Recommendations in Pregnancy and Lactation. *The Medical clinics of North America*. 2016. 100(6). 1199–1215 p.
4. Gila-Díaz, A., Díaz-Rullo Alcántara, N., Herranz Carrillo, G., Singh, P., Arribas, S. M., & Ramiro-Cortijo, D. Multidimensional Approach to Assess Nutrition and Lifestyle in Breastfeeding Women during the First Month of Lactation. *Nutrients*. 2021. 13(6), 1766 p.
5. Курбонов Ш.Қ., Дўстчанов Б.О., Курбонов А.Ш., Каримов О.Р. Соғлом овқатланиш физиологияси. Қарши, 2018. – 436 б.

6. Canul-Medina, G., & Fernandez-Mejia, C. Morphological, hormonal, and molecular changes in different maternal tissues during lactation and post-lactation. The journal of physiological sciences: JPS, 69(6), 2019. 825–835p. <https://doi.org/10.1007/s12576-019-00714-4>

7. Физиологические нормы потребностей в пищевых веществах и энергии по половозрастным и профессиональным группам населения Республики Узбекистан для поддержания здорового питания. СанПиН №0347-17. – Тошкент, 2017. –42 с.

GO'SHT MAHSULOTLARINI TAKRIBIDAGI OG'IR METALL TUZLARINING INSON SALOMATLIGI UCHUN TA'SIRI

Sh.K.Kushnazarova

Qo'qon davlat universiteti, Qarshi sh, O'zbekiston

e-mail:Sh.Kushnazarova 82@mail.ru

Аннотация: В статье представлены сведения об негативных последствиях повышения содержания солей тяжелых металлов в пищевых продуктах выше нормативных требований.

Ключевые слова: Пищевые продукты, ртуть, свинец, кадмий, мышьяк, цинк, медь, железо, олово.

Abstract: The article presents information about the negative consequences of increasing the content of heavy metal salts in food products above regulatory requirements.

Keywords: Food products, mercury, lead, cadmium, arsenic, zinc, copper, iron, tin.

Oziq-ovqatlardagi barcha ozuqa moddalari tananing salomatligi uchun to'g'ri nisbatda va miqdorda bo'lishi zarur. Agar mahsulotda bu moddalar ko'p bo'lsa, zararli ta'sirlar paydo bo'lishi mumkin. Natijada inson tanasida mikrokomponentlar hosil bo'ladi. Oziq-ovqat mahsulotlarini ishlab chiqarish jarayonida xom ashyo yetishtirish, xom ashyoni saqlash hamda tayyor mahsulotlarni saqlash yoki ishlab chiqarish texnologiyasini buzilishi natijasida oziq-ovqat mahsulotlari tarkibida turli zararli moddalar xosil bo'lishiga olib keladi. Sanitariya qoidalari buzilishi natijasida zaxarli xususiyatiga ega bo'lgan moddalar (simob, qo'rg'oshin, kadmiy, mishyak, rux, mis, temir, qalay) xosil bo'ladi.

Oziq-ovqat xomashyosi va tayyor mahsulotlarni doimiy nazorat qilish oziq-ovqat sanoati mutaxassislarining vazifasi hisoblanadi.

Simob(Hg) kuchli ta'sir qiluvchi zahar hisoblanadi u turli organizmlar hujayralarida yig'ilib uning funksiyasini buzadi, shuning uchun yosh hayvonlardan yirtqich baliqlarda (tuna, qilichbaliq, akula – 0.7 mg/kg) nisbatan ko'proq bo'ladi. Ratsionda yirtqich baliqlarni iste'mol qilish tavsiya etilmaydi. Boshqa hayvon mahsulotlaridan simobning "akkumulyatori" hayvonlarning buyragi (xom shaklda) – 0.2 mg/kg gacha; buyraklar suv o'zgarishi bilan 2–3 soat davomida oldindan ivitib, pishirish vaqtida ikki marta qaynatilgani uchun qolgan mahsulotdagi simob miqdori deyarli 2 marta kamayadi. O'simlik mahsulotlaridan simob ko'pincha yong'oq, kakao, loviya va shokoladda (0.1 mg/kg gacha) bo'ladi. Boshqa ko'pchilik mahsulotlarda simob miqdori 0.01–0.03 mg/kg dan oshmaydi.

Merkuriy bolalarning normal miya rivojlanishidagi o'zgarishlarni rag'batlantirishi va yuqori dozalarda kattalardagi nevrologik o'zgarishlarga olib kelishi mumkin. Surunkali zaharlanish bilan mikromerkuralizm rivojlanadi – tez charchash, qo'zg'aluvchanlik, keyinchalik xotiraning susayishi, o'z-o'zidan shubha, asabiylashish, bosh og'rig'i, qo'l-oyoqlarning titrashi bilan namoyon bo'ladigan kasallik.

Qo'rg'oshindan zaharlanish (Pb). Qo'rg'oshin juda kuchli zahar hisoblanadi. Ko'pchilik o'simlik va hayvon mahsulotlarida uning tabiiy miqdori 0.5–1.0 mg/kg dan oshmaydi. Qo'rg'oshinning ozgina miqdori ham organizmni surinkali zaharlanishga olib keladi. Oziq-ovqat bilan birga 2–4 mg qo'rg'oshinning kunlik iste'moli bilan surunkali zaharlanish belgilari bir necha oydan keyin paydo bo'ladi. Organizmga kirgan qo'rg'oshin asosiy qismi suyaklarda to'planadi.

SHuningdek, ba'zi hollarda (charchoq, ochlik, yuqumli kasalliklar) qo'rg'oshin tuzlari qonga o'tish yo'li bilan ham organizmda qo'rg'oshin miqdori ortishiga olib keladi. Qo'rg'oshin miqdorining ko'payishi, asosan, mis idishlar qopqog'iga qo'shimcha sifatida solinishi natijasida paydo bo'ladi. Ushbu idishda maxsulotning uzoq muddatli saqlash natijasida uning tarkibida qo'rg'oshin miqdori 3 mg/kg gacha ortishiga olib keladi. Bu esa sog'liq uchun zararli xisoblanadi, shuning uchun mahsulotni bunday idishlarda 5 yildan ortiq saqlamaslik kerak [5].

Qo'rg'oshin birikmalarining qonga ta'siri natijasida kamqonlik kelib chiqadi. Qo'rg'oshin fermentlarni o'chiradi, bolalarning aqliy rivojlanishini sekinlashtiradi, qon bosimini oshiradi va kattalarda yurak-qon tomir kasalliklarini keltirib chiqaradi. Asab tizimidagi o'zgarishlar bosh og'rig'i, bosh aylanishi, charchash, asabiylashish, uyqu buzilishi, xotiraning buzilishi, mushaklar gipotenziyasi, terlash bilan namoyon bo'ladi. Qo'rg'oshin suyaklarda kaltsiyni almashtirib, doimiy zaharlanish manbaiga aylanishi mumkin. Ayni paytda oziq-ovqat mahsulotlari qo'rg'oshin quyidagi maksimal darajasi tashkil etildi: sut; yangi tug'ilgan chaqaloqlar uchun mahsulotlar – 0.02 mg/kg; meva, sabzavot; qoramol, qo'y va cho'chqa, parranda go'shti; hayvon va parranda yog'i, o'simlik moylari; sut yog' – 0.1 mg/kg; kichik meva, olma va uzum; don, loviya, sharob – 0.2 mg/kg; qoramol, cho'chqa va parranda go'shti – 0.5 mg/kg.

Kadmiydan zaharlanish (Cd). Kadmiyning yuqori kontsentratsiyasi kakao kukuni, hayvon buyraklari va baliqlarda bo'lishi mumkin. So'ngi yillarda konservalar uchun tayyorlanayotgan idishlarga kadmiy qo'shish natijasida ular tarkibida bu modda miqdori ko'paymoqda, chunki u qo'rg'oshin kabi idishdan mahsulotga o'tadi. Shu bilan birga chiqindi sifatida tashlanayotgan konserva idishlari atrof-muhitda ham kadmiy miqdori ortishiga olib keladi. Bu holda, bir qator o'simliklar, jumladan donli ekinlar (birinchi navbatda bug'doy), sabzavotlar va mevali daraxtlar hosillarida uning miqdori ortib ketishiga olib keladi. Kadmiy organizmdagi bir qator biokimyoviy jarayonlarda rux o'rnini bosishi mumkin, bu esa organizmdagi turli biokimyoviy jarayonlar buzilishiga olib keladi. Shu bilan birga, qabul qilingan dozaning faqat 0,1% kuniga tanadan chiqariladi. Kadmiy zaharlanishining belgilari: siydikda oqsilning bo'lishi, Markaziy asab tizimining shikastlanishi, jinsiy a'zolar disfunksiyasi, suyak og'rig'i. Kadmiy qon bosimiga ta'sir qiladi va tosh hosil bo'lishiga olib kelishi mumkin. Yuqoridagilardan shuni xulosa qilish mumkinki, go'sht– sut mahsulotlarining tarkibidagi og'ir metallarning miqdorini aniqlash dolzarb vazifa hisoblanadi.

Mishyak (As)margumish quyidagi oziq-ovqat mahsulotlarda topilgan: oq va jigarrang guruch, olma sharbati, tovuq go'shti. Margimush ma'lum kontsentratsiyasi uzoq muddat ta'sir, jigar, buyrak, qovuq, o'pka yoki prostata saratoni qo'zg'atadi. Margimush zaharlanish belgilari: diareya, o'tkir qorin og'rig'i, qusish, doza juda yuqori bo'lsa, tana oyoqlari, qo'llari, mushak kramplar va o'lim Margimush ichimlik suvi, oziq-ovqatda muntazam ravishda mavjud bo'lsa, muqarrar saraton yuzaga keladi yoki teri patologiyasi paydo bo'ladi. Quyidagi oqibatlar ham mumkin: yurak-qon tomir kasalliklari, diabet rivojlanishi. Kichik dozalarda muntazam margimushdan zaharlanish, pigmentatsiya, giperkeratoz bir o'zgarishi bilan namoyon bo'ladi. Margimushdan zaharlanish oqibatida muqarrar teri saratoni kuzatiladi (hiperkeratoz teri saratoning bir turi bo'lib, teri qatlami korneum ortiqcha qalinlashishi). Teri saratoni bilan bir qatorda, margimushning uzoq vaqt ta'siri ham siydik pufagi va o'pka saratoni, qon tomirlari zararlashining, va asab tizimini buzilishiga olib kelishi mumkin. Xalqaro saraton tadqiqotlari agentligi (IARC) oziq-ovqat va suvda margimush va margimush birikmalarini kanserogen moddalar sifatida tasnifladi. Homilador ayol organizmiga margimushning past darajada muntazam ta'sir qilishi rivojlanayotgan homilada nuqsonlariga olib keladi.

Foydalanilgan adabiyotlar.

1. Poznekovski V.M.Gigenicheskiy osnovy pitaniya bezopasnost' i ekspertiza tovarov 5s izd isp i don/graf m.o.i nauki R.F–Novosibiriskiy sibir univrsitet izd–va 2007–485s.
2. Sovrimenniy inniiovatsii ximichiskiy nauki №6(20)2017 36–37 bet.
3. Jidkin V.N., Semushev A.M Ekalogiya zagreznenie prodovol'st yenenyx tovarov uchebnie posobie Sarnoe kon in–v RU Saraxsk print izdat 2013–80s

TUXUM YUNALISHLI BEDANA ZOTLARINING OZUQA RATSIONINI SUT ZAROBI BILAN BOYITISHNING AHAMIYATI

M.S.Kuziyev, D.U.Ergashev, T.Q.Otaxonov

Samarqand davlat universiteti

e-mail: mkuziev.4326@gmail.com

Abstract. This article discusses how the use of natural feed additives in feeding egg-laying quail breeds under household and farm conditions can increase the nutritional value and palatability of feeds, improve digestion, and thereby maintain and enhance their productivity indicators. Recommendations are also provided regarding feeding with whey.

Keywords: egg-laying quail breeds, whey, feed ration, physiological indicators

Аннотация. В данной статье рассматривается возможность сохранения и повышения продуктивных показателей яичных пород перепелов при кормлении в домашних и фермерских условиях за счёт добавления в рацион натуральных кормовых добавок. Такие добавки повышают питательную ценность и поедаемость кормов, улучшают процессы пищеварения, что способствует повышению продуктивности. Также приведены рекомендации по кормлению сывороткой.

Ключевые слова: яичные породы перепелов, молочная сыворотка, кормовой рацион, физиологические показатели.

Parrandachilikni jadal rivojlantirish xalqimizni arzon va sifatli oziq-ovqat mahsulotlari bilan ta'minlash, ayniqsa, qishloq joylarida istiqomat qilayotgan fuqarolarning bandligini oshirish va daromadlarini ko'paytirishda muhim o'rin tutadi. Bugungi kunda parrandachilik bilan bir qatorda rivojlanayotgan tuxum yo'nalishli bedanchilik ham tez ommalashayotgan tadbirkorlikning istiqbolli sohalaridan biriga aylanmoqda. Bugungi kunga qadar ko'plab mamlakatlarida tuxum yo'nalishli bedana zotlari kabi parrandachilik sanoatida ijobiy o'sish tendensiyasi kuzatildi. Tuxum yo'nalishli bedana zotlari boshqa qishloq xo'jaligi qushlariga qaraganda o'ziga xos iqtisodiy va mahsuldorlik afzalliklariga ega. Xususan, yuqori tana harorati (42 °C va sovuqlarda esa 40.50 °C), organizmda intensiv metabolism, kichik hajm (tuxumda chiqqani 7-8 gr keladi. Lekin ular tez o'sib, bir oyda og'irligi kattalariga tenglashadi), erta tug'ilish (erta yetiladigan tovuqlar 4-5 oyligida, tuxum yo'nalishli bedana zotlari esa 35-45 kunligida tuxum qo'ya boshlaydi), yuqori tuxum mahsuldorligi (yiliga 310 dona tuxum beradi). Yaponiya, Italiya, Fransiya, Angliya, AQSHda tuxum yo'nalishli bedana zotlari mahsulotlari shunchalik qadrlanadiki, u yerda o'z mahsulotlarini yetishtirish uchun maxsus fermer xo'jaliklari tashkil etilgan. O'zbekistonda ham tuxum yo'nalishli bedana zotlari mahsulotlariga talab ortib bormoqda. Bugungi kunda mahalliy imkoniyatlaridan kelib chiqqan holda tuxum yo'nalishli bedana zotlarilarni oziqlantirishda to'la biologik qiymatli ozuqa bazasini yaratish, ozuqalardan samarali foydalanish imkoniyatini beruvchi tabiiy ozuqaviy qo'shimchalarni hamda ozuqa ratsionini ushbu tabiiy qo'shimchalar bilan boyitishning ilmiy asoslarni izlab topish va amaliyotga tadbir qilish bugungi kunning dolzarb masalalaridan hisoblanadi. Parrandachilikning ozuqa bazasini kengaytirish mavjud usullaridan biri bu noan'anaviy ozuqalardan foydalanishdir. Bu, ayniqsa, ozuqa sanoatida asosiy xomashyo, birinchi navbatda, oqsil manbasi tanqisligini boshdan kechirayotgan hozirgi paytda muhim ahamiyat kasb etadi. Parrandachilik xo'jaliklari qo'shimcha ozuqadan foydalanish hisobiga ratsion narxini sezilarli darajada kamaytirishi mumkin. Hayvonlar va qushlarni sut zardobi bilan oziqlantirishni asoslash bo'yicha olib borilgan tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, sut zardobining dozalangan miqdorini ratsionga kiritish nafaqat hayvonlarning tanasiga foydali ta'sir ko'rsatadi, ularning ko'payishi va mahsulot sifatini oshiradi, metabolismning normallashtirishini ta'minlaydi. Parrandalar ratsioniga sut zardobining kiritilishi tuxum yo'nalishli bedana zotlarilarning o'sish suratini va ularning hayotiyiligini oshirishga yordam beradi, tuxum sifatini yaxshilaydi va ishlatiladigan parhez tarkibiga qarab, ozuqani tejaydi va ularning umumiy narxini pasaytiradi.

Yuqoridagi dolzarblikdan kelib chiqqan holda tadqiqotimizning maqsadi O'zbekiston sharoitida yetishtiriladigan tuxum yo'nalishidagi bedana zotlarini uy va xo'jalik sharoitida oziqlantirishda tabiiy ozuqaviy qo'shimcha sifatida sutni qayta ishlash jarayonida ajralib chiqadigan sut zardobi bilan ozuqa ratsionini boyitish orqali tuxum yo'nalishli bedana zotlarilarning zootexnik va boshqa fiziologik hamda mahsuldorlik ko'rsatkichlarini saqlash va oshirishga erishishdir. Bundan tashqari, zardob bilan boyitish bo'yicha muhim tavsiyalar ishlab chiqildi. Ishning maqsadiga erishish uchun quyidagi vazifalar hal qilindi:

Tadqiqotni bajarishda 1 kunli aralash jinsli tuxum yo'nalishli bedana zotlarilardan iborat tajriba va nazorat guruhi olib, ularning ozuqa ratsioni sutni qayta ishlashda ajralib chiqadigan mahsulot- sut zardobi bilan boyitildi.

Mos ravishda tajriba guruhlariga ozuqa massasiga nisbatan sut zardobi, 9%, 11%, 13% ,15 %, 17%, 20% dan qo'shildi;

Ozuqaning yedirimlili, to'yimlili mahsuldorlik ko'rsatkichlariga sut zardobi bilan boyitilgan ozuqa ratsionining ta'sirini o'rganish;

Tadqiqotning sharoitlari va materiallari. Tadqiqot obyekti sifatida yapon zotli 1 kunli aralash jinsli tuxum yo'nalishli bedana zotlarilari tanlab olindi. Anolog tamoyilga ko'ra, tadqiqot uchun nazorat va tajriba guruhlar (har birida 10 tadan tuxum yo'nalishli bedana zotlari qilib) tashkil qilindi (1-jadval). Barcha guruhlarda saqlash sharoitlari iqlim parametrlari, yoritish rejimi oziqlantirish vaqtlari bir xil bo'lib, zamonaviy sharoitda tuxum yo'nalishli bedana zotlari tuxumi va go'shti yetishtirish bo'yicha uslubiy ko'rsatmalarga mos keladi.

Tadqiqot natijalariga ko'ra sut zardobi bilan ozuqa ratsionini boyitish tuxum yo'nalishli bedana zotlarilarni boqish uchun mos keladi. Sut zardobi tarkibida quruq modda 4,5 – 7,5 % bo'lib, shundan laktoza – 3,5-5,2 %, oqsil – 0,5–1,5%, mineral moddalar – 0,3–0,9 %, yog' – 0,02–0,1 %ni tashkil qiladi. Sut zardobidan ozuqaviy qo'shimcha sifatida foydalanish tuxum yo'nalishli bedana zotlari organizmning hayotiyli va fiziologik holatiga ijobiy ta'sir ko'rsatishi mumkin. Xususan, tuxum yo'nalishli bedana zotlari tirik vaznining oshishiga yordam beradi (1-jadval).

1-jadval

Yoshi	O'rtacha tirik vazin	Izoh
1 kun	7-8 gr	Jo'jalar
14 kun	45-55 gr	Mushak va sklet rivojlanadi
35 kun	135-150 gr	Tuxum ishlab chiqarishga tayorlanadi

Tadqiqot davomida nazorat guruhidagi tuxum yo'nalishli bedana zotlarilarni oziqlantirishda ozuqa oddiy suv bilan namlandi, tajriba guruhida esa ozuqa ratsioni sutni qayta ishlashda ajralib chiqadigan sut zardobi bilan namlandi. Tajriba guruhlarida ichida 13% sut zardobi qo'shilgan ozuqa ratsionini tuxum yo'nalishli bedana zotlari tomonidan 9% va 11%lik sut zardobi bilan boyitilgan ozuqa ratsioniga nisbatan ko'proq iste'mol qilinganligi olingan natijalarda aniqlandi (2-jadval).

2-jadval

Zardob bilan boyitilgan ozuqalarning iste'mol qilinishi. (n=5)

Zardob miqdori (foiz)	Kunlik istemoli
9 %	4,5-6,5 gr
11 %	5,5-6 gr
13%	9,5-10 gr

Jadvalda keltirilgan ma'lumotlardan ko'rinib turibdiki, ozuqa ratsionini sut zardobi bilan boyitish natijasida tuxum yo'nalishli bedana zotlari organizmi ko'proq to'yimli moddalar (oqsil, yog', uglevod, vitamin va mineral moddalar) iste'mol qilingan. Bundan tashqari, sut zardobi, o'zining kimyoviy tarkibi, fizik-kimyoviy va biologik xususiyatlari bilan ozuqaning biologik qiymatini oshirib, tuxum yo'nalishli bedana zotlarilarning fiziologik ko'rsatkichlarini yaxshilashga erishish mumkin.

Oziqlantirish usulidan qat'iy nazar, sut zardobidan foydalanish (asosiy ozuqa tarkibiga qo'shilishi) tirik vaznga o'rtacha kunlik daromadga, xavfsizlikka ijobiy ta'sir ko'rsatadi. Sut zardobi eksperimental tuxum yo'nalishli bedana zotlarilarni qonida eritrotsit, gemogloblin, oqsil va

uning fraksiyalari miqdorini oshirish orqali bedanalar tana holatini optimallashtirishga yordam beradi.

Foydalanilgan adabiyotlar.

1. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2018 yil 13 noyabrdagi PQ-4015-sonli "Parrandachilikni yanada rivojlantirish bo'yicha qo'shimcha chora-tadbirlar to'g'risida" Qarori.
2. Храмов А.Г., Нестеренко П.Г. Технология продуктов из молочной сыворотки//Москва Гастроном принт 2004. 25-б.
3. Хасиева Т.А. "Продуктивность и биологические особенности перепелов при использовании препаратов ферментакс "Протосубтилин Т3х" и сеплолюкс - Ф" //Владикавказ 2019. 79-б.
4. Баранова Г.Х., Мальцев А.Б. Влияние сапропеля на зоотехнические и гематологические показатели перепелов породы фараон// Современные тенденции научного обеспечения в развитии АПК: Основы исследования. Омск. 2019. 8-б

OZIQ-OVQATLAR TARKIBIGA OG'IR METALLARNING TA'SIRI

R.T.Mamatova¹, M.X.Mirzayeva², O.J.Tojikulova¹

Sharof Rashidov nomidagi Samarqand davlat universiteti, Samarqand, O'zbekiston¹

Shahrisabz davlat pedagogika instituti, Shahrisabz, O'zbekiston²

e-mail: otojikulova_81@mail.ru

Annotation: *This article examines the pathways through which heavy metals enter food products and the scope of their impact on these products. The study covers the sources of heavy metals in the environment, their presence during food production and processing, as well as the levels of heavy metal contamination in foods consumed by humans. It also analyzes food safety measures aimed at reducing the effects and risks of heavy metals on human health.*

Keywords: *Heavy metals, industrialization, arsenic (As), lead (Pb), mercury (Hg), chromium (Cr), zinc (Zn), cadmium (Cd), copper (Cu), nickel (Ni), environment*

Аннотация: *В данной статье рассматриваются пути поступления тяжёлых металлов в пищевые продукты и степень их воздействия на них. Исследование охватывает источники тяжёлых металлов в окружающей среде, их присутствие в процессе производства и переработки пищевых продуктов, а также уровни загрязнения пищевых продуктов тяжёлыми металлами, потребляемыми человеком. Также анализируются меры по обеспечению пищевой безопасности, направленные на снижение воздействия и риска тяжёлых металлов для здоровья человека.*

Ключевые слова: *тяжёлые металлы, индустриализация, мышьяк (As), свинец (Pb), ртуть (Hg), хром (Cr), цинк (Zn), кадмий (Cd), медь (Cu), никель (Ni), окружающая среда*

Og'ir metallar atrof-muhitda keng tarqalgan bo'lib ular ikki muhim omil asosida kelib chiqadi

- Tabiiy
- Antropogen

Ular oziq-ovqat mahsulotlariga turli yo'llar bilan tushishi mumkin, jumladan, qishloq xo'jaligida ishlatilgan o'g'itlar, pestitsidlar, sanoat chiqindilari va boshqalar. Oziq-ovqatdagi og'ir metallar inson salomatligiga jiddiy xavf tug'dirishi mumkin, ayniqsa, yuqori konsentratsiyada iste'mol qilinganda. Sanoatlashtirish, urbanizatsiya va global qishloq xo'jaligi jarayonlarining jadallashuvi natijasida atrof-muhitga chiqarilayotgan og'ir metallarning miqdori yildan-yilga ortib bormoqda. Qo'rg'oshin (Pb), simob (Hg), mishyak (As), kadmiy (Cd) kabi metallarning biologik parchalanmasligi ularni tuproq, suv va havo orqali oziq-ovqat zanjiriga oson kirib borishiga sabab bo'ladi. Oziq-ovqat tarkibida ushbu elementlarning to'planishi inson salomatligi uchun uzoq muddatli xavf tug'diradi. Shu bois, og'ir metallarni nazorat qilish masalasi oziq-ovqat xavfsizligi siyosatining ustuvor yo'nalishlaridan biri hisoblanadi. Shu o'rinda haqli bir savol tug'iladi og'ir metallar qanday paydo bo'ladi? Ular ushbu uch vosita asosida paydo bo'ladi.

❖ Sanoat chiqindilari: metallurgiya, kimyo zavodlari, ko'mir yoqish jarayonlari.

- ❖ Qishloq xo'jaligi: fosforli o'g'itlar, pestitsidlar tarkibidagi metallar.
- ❖ Transport emissiyasi: yoqilg'ida uchraydigan qo'rg'oshin birikmalari.

Tadqiqot natijalari shuni ko'rsatdiki, og'ir metallar oziq-ovqat mahsulotlariga bir necha yo'llar bilan tushishi mumkin;

I. Atrof-muhitdagi tabiiy va antropogen manbalar: tog' jinslari, tuproq, suv, havo, sanoat chiqindilari va transportdan chiqadigan tutun .

II. Qishloq xo'jaligida ishlatiladigan kimyoviy moddalar: o'g'itlar, pestitsidlar, fungitsidlar va boshqalar

III. Oziq-ovqat ishlab chiqarish va qayta ishlash jarayonidagi kombinatsiyalar: ishlab chiqarish uskunalari, qadoqlash materiallari, konservantlar va qo'shimchalar .

IV. Uy sharoitida tayyorlash va saqlash jarayonidagi kontaminatsiya: idish-tovoqlar.

V. Pishirish uskunalari va noto'g'ri saqlash sharoitlari.

Og'ir metallar tirik organizmlarda biokimyoviy jarayonlarni buzadi, ko'plab kasalliklarni keltirib chiqaradi:

Asosiy zarar		Klinik ko'rinishlar		
Pb (qo'rg'oshin)	Hg (simob)	Cd (kadmiy)	As (mishyak)	Cr(xrom VI)
Gemopoez va asab tizimini izdan chiqaradi. Kamqonlik, nevrologik buzilishlar	Neyrotoksik, buyrak shikastlanishi, Tremor, kognitiv pasayish	Suyak demineralizatsiyasi, buyrak yetishmovchiligi	Kanserogen. Terida pigmentatsiya, o'sma rivojlanishi	O'pka va jigar shikastlanishi. Allergik dermatit, o'pka saratoni xavfi

Yuqorida ko'rsatilgandek og'ir metallarning inson salomatligiga ta'siri nihoyatda yuqori desak mubolag'a bo'lmaydi. Shu o'rinda shartli bir vazifa turibdi qanday qilib og'ir metallarning inson salomatligiga ta'sirini kamaytirish mumkin???

Oziq-ovqat mahsulotlaridagi og'ir metallarning salbiy ta'sirini kamaytirish uchun quyidagi chora-tadbirlar muhim:

- ✓ Monitoring va normativlar – xalqaro (FAO/WHO Codex Alimentarius) va milliy me'yorlarni qat'iy joriy etish.
- ✓ Tuproqni rekultivatsiya qilish – fitoremediasiya, bioremediasiya usullari orqali.
- ✓ Texnologik nazorat – oziq-ovqat ishlab chiqarishda zanglamas po'lat, sertifikatlangan qadoqlash materiallari.
- ✓ Iste'molchi xabardorligi – mahsulot yorliqlarida og'ir metallar bo'yicha test natijalarini ko'rsatish.

Tadqiqot natijalari shuni ko'rsatadiki, og'ir metallar oziq-ovqat mahsulotlariga bir necha mustaqil va o'zaro bog'liq yo'llar orqali kirib boradi: tuproq–o'simlik zanjiri, ifloslangan suv manbalari, atmosferadan cho'kma va ishlab chiqarish jarayonidagi texnologik omillar. Qo'rg'oshin, simob, mishyak, kadmiy kabi metallarning biologik parchalanmasligi ularning atrof-muhitda uzoq muddat saqlanib qolishiga, natijada inson organizmida kumulyativ ta'sir ko'rsatishiga olib keladi. O'zbekistonda ham tezkor urbanizatsiya, sanoatlashtirish va mineral o'g'itlardan keng foydalanish og'ir metallarning tabiiy muvozanatini buzishi mumkin. Shu bois, oziq-ovqat xavfsizligini ta'minlash uchun davlat miqyosidagi qat'iy monitoring, zamonaviy laboratoriya tahlillari va normativ-huquqiy hujjatlarni izchil takomillashtirish muhimdir. Fitoremediasiya va bioremediasiya kabi innovatsion usullarni keng joriy etish, sertifikatlangan qadoqlash materiallarini ishlatish, shuningdek iste'molchilarning xabardorlik darajasini oshirish orqali xavfni sezilarli kamaytirish mumkin. Eng muhimi, og'ir metallarni faqat nazorat qilish emas, balki ularning manbalarini kamaytirishga qaratilgan kompleks ekologik siyosat yuritish talab etiladi. Aks holda, oziq-ovqat zanjirida yuzaga keladigan barqaror ifloslanish sog'liqni saqlash tizimi, iqtisodiy barqarorlik va milliy oziq-ovqat xavfsizligiga jiddiy tahdid bo'lib qolaveradi. Shu bois, ilmiy hamjamiyat, ishlab chiqaruvchilar va davlat idoralari o'rtasida uzluksiz hamkorlik og'ir metallardan himoyalangan kelajakni ta'minlashning asosiy garovidir.

Foydalanilgan adabiyotlar.

1. World Health Organization (WHO). Safety evaluation of certain food additives and contaminants: Heavy metals in food. WHO Technical Report Series, Geneva, 2021
2. O'zbekiston Respublikasi Sog'liqni saqlash vazirligi. Oziq-ovqat mahsulotlaridagi og'ir metallarning yo'l qo'yilishi mumkin bo'lgan me'yorlari (SanPiN 0220-20). Toshkent, 2020.
3. Karimov A. Va boshqalar. "Tuproqning og'ir metallar bilan ifloslanishi va oziq-ovqat zanjiriga ta'siri." O'zbekiston biologiya jurnali, 2022, №2, 45–52-betlar.
4. Ergashev B., Qodirova N. Oziq-ovqat xavfsizligi va ekologik sanitariya. Toshkent: "Fan va texnologiya", 2021
5. European Food Safety Authority (EFSA). Scientific Opinion on Lead, Cadmium, Mercury and Arsenic in Food. EFSA Journal 18(7): e06113, 2020.

THE MOST IMPORTANT ROLE OF VITAMIN C IN THE HUMAN BODY

G.B.Matmuratova

Jizzakh State Pedagogical University, Jizzakh, Uzbekistan

Annotatsiya: Ushbu maqolada C vitaminining inson organizmidagi eng muhim roli muhokama qilinadi. C vitamini inson organizmidagi ko'plab kasalliklarning oldini olish va sog'lom turmush tarzini saqlashda muhim ahamiyatga ega. Shuning uchun, har bir kishi uchun, istisnosiz, to'g'ri miqdorda C vitamini olish muhimdir.

Kalit so'zi: C vitamini, organizm, immunitet, yurak.

Аннотации: В этой статье обсуждается важнейшая роль витамина C в организме человека. Витамин C важен для профилактики многих заболеваний и поддержания здорового образа жизни. Поэтому каждому человеку без исключения важно получать необходимое количество витамина C.

Ключевое слово: Витамин C, организм, иммунитет, сердце.

The importance of vitamin C has been understated for centuries and scientifically recognized after fatal diseases. (Vitamin C deficiency disease) has plagued mankind for centuries, until the end, attempts were made to treat it. Patients often have a rash, such as loose gums, heavy bleeding, pallor, depression and partial paralysis symptoms were observed. In 2013, the European Scientific Committee on Nutrition recommended that vitamin C is healthy the average requirement for consumption is 90 mg per day for men and for women 80 mg per day. The ideal amount for most people is 110 mg per day for men and 110 mg per day for women was found to be around 95 mg per day. These levels, experts according to the group, to balance the metabolic loss of vitamin C and to maintain plasma ascorbate plasma concentration of about 50 $\mu\text{mol/L}$ was enough for.



In 2013, the European Scientific Committee on Nutrition recommended that vitamin C is healthy the average requirement for consumption is 90 mg per day for men and for women 80 mg per day. The ideal amount for most people is 110 mg per day for men and 110 mg per day for women was found to be around 95 mg per day. These levels, experts according to the group, to balance the metabolic loss of vitamin C and keeping the concentration of ascorbate in plasma at

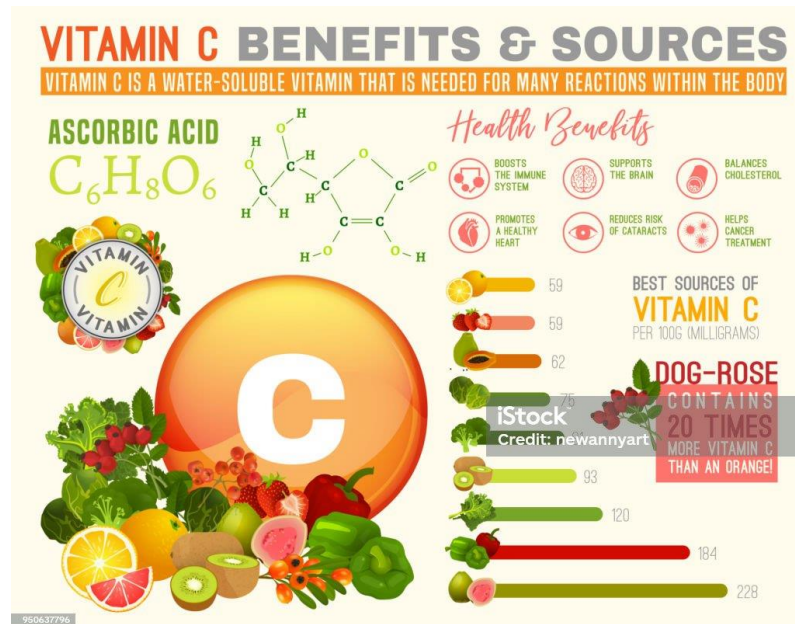
about 50 $\mu\text{mol/L}$ was enough for+ 20 more foods rich in vitamin C3: Strawberries-58.8; Chinese cabbage-45; Gooseberries-27.7; Raw potato-19.7; orange-53.2; Mango-36.4; tangerine-26.7; Melon-18; Lemon-53; Grapefruit-34.4; Raspberry-26.2; Basil-18; Cauliflower-48.2; Lime-29.1; Poppy-21; Tomato-13.7; Pineapple-47.8; Spinach-28.1; Lingonberry-21; food-9.7. The amount of vitamin C deficiency is lower than the recommended level can appear when it is, but cause a complete deficiency not enough for (10 mg/day). Recommended amount of vitamin C deficiency may appear when it is below the set level, but full not enough to cause deficiency (10 mg/day). The recommended intake for smokers is more per day than non-smokers Above 35 mg because they are highly oxidized from toxins in cigarette smoke stress and usually have low levels of vitamin C in the blood. Vitamin C severe stress, insomnia, SARS and influenza, cardiovascular diseases also increases with The empirical formula of vitamin C is $\text{C}_6\text{H}_8\text{O}_6$... It is white or slightly yellow colorless, almost odorless and very sour crystalline powder. Melting point - 190 degrees Celsius. Active components of vitamins are, as a rule, food products are destroyed during heat treatment, especially copper if there are traces of metals. Vitamin C is the most unstable of the water-soluble vitamins can be considered, but it is protected from freezing. In water and methanol it dissolves easily, especially in the presence of heavy metal ions (copper, iron, etc.). is oxidized. It gradually darkens in contact with air and light. Oxygen otherwise, it can withstand temperatures up to 100 °C. Water-soluble vitamins, including vitamin C, dissolve in water and in the body is not stored. They are excreted in the urine, so we need a constant supply of vitamins from the outside.

Water soluble vitamins food preservation or easily destroyed during preparation. Proper storage and consumption C can reduce the loss of vitamin. For example, milk and cereals should be stored in a dark place, and vegetables should be cooked in water can be a base for soup. With the world's largest vitamin C to you we recommend that you familiarize yourself with it. More than 30,000 eco-friendly foods, attractive prices and ongoing promotions available 4899% with promo code CGD5 discount, free shipping worldwide. Many others like micronutrients, vitamin C has multiple functions. It is strong and cofactor for several important reactions.

These are our joints and substances that make up a large part of our skin are important in the formation of collagen plays a role. Wound healing because the body cannot repair itself without collagen depends on sufficient amount of vitamin C - hence psoriasis One of the symptoms is open sores that do not heal. Vitamin C to the body helps absorption and use (therefore anemia, iron a symptom of psoriasis even in people who eat enough it can). In addition to these benefits, vitamin C is an antihistamine: it blocks the release of the neurotransmitter histamine, which also causes inflammation in an allergic reaction. That's why scabies usually accompanied by a rash and why not get enough vitamin C relieves allergic reactions. Vitamin C also prevents cardiovascular diseases, even non-infectious ones associated with some diseases. Studies on cardiovascular with vitamin C revealed the connection between reducing the risk of diseases. Vitamin C clinical Several meta-analyses of studies on endothelial function and blood pressure showed improvement. The risk of developing high levels of vitamin C in the blood reduces by 42 percent. In recent times, the medical profession has been dripping with veins life in patients undergoing vitamin C chemotherapy there is interest in the benefits of maintaining quality. Eye a decrease in the amount of vitamin C in the tissues is associated with the risk of developing and it is more common in elderly people. In addition, a sufficient amount of C about a lower risk of developing osteoporosis in people who consume vitamin A there is evidence. Vitamin C is also very effective against lead poisoning has a strong effect, which prevents its absorption into the intestine and urinary excretion will help.

Pharmacokinetic experiments showed that vitamin C in plasma concentration is controlled by three main mechanisms: intestinal absorption, tissue transport and renal reabsorption. Oral doses of vitamin C in response to the increase, the concentration of vitamin C in the plasma is 30 to 100 per day it increases sharply at doses up to 60 to 80 mg reaches a stable concentration (from 200 to 400 $\mu\text{mol} / \text{l}$). in healthy young people up to 200 mg/day. C. in a dose of up to XNUMX mg at a time One hundred percent absorption efficiency is observed when taking vitamin by mouth. Supplemental vitamin C after saturation of plasma ascorbic acid levels excreted in urine. It is worth noting that intravenous vitamin C bypasses the control of absorption in the intestine, so ascorbin in

plasma very high acid concentrations can be achieved; kidney over time excretion through vitamin C returns to the initial level in the plasma.



Vitamin C plays an important role in the immune system, which protects the body against infections activated when encountered. A study showed that ≥ 200 mg of vitamin C prophylactic use of supplements significantly shortens the duration of cold episodes reduced the duration of cold symptoms in children by approximately 14%, in adults it decreased by 8%. In addition, he is training in the Arctic studies of marathon runners, skiers, and soldiers

showed that vitamin doses from 250 mg per day to 1 g / day for colds reduced cases by 50 percent.

Most prevention studies have used doses of 1 g/day. Symptoms when starting treatment, add vitamin C from 1 to 4 g per day the duration or severity of the disease even in doses up to didn't cut it. Since the human body cannot synthesize vitamin C, we must include it in our daily diet we have to enter. Dietary vitamin C in reduced form of ascorbic acid is intestinal through the tissues, through the small intestine, active with the help of SVCT 1 and 2 transporters absorbed by transport and passive diffusion. In pharmacies, vitamin C tablets for swallowing, chewable tablets, oral drops for administration, powder for oral administration, effervescent tablets, lyophilizate for preparation of solution for injection (vena and intramuscularly), it can be in the form of a ready-made solution. for injection, drops. Chewable tablets, drops and powders often taste good has a fruity taste to have. This is a vitamin intake especially for children makes it easier to do. In pharmacies, vitamin C tablets for swallowing, chewable tablets, oral drops for intravenous administration, soluble powder for oral administration, effervescent tablets, lyophilisate for preparation of solution for injection (intravenous and intramuscularly), it can be in the form of a ready-made solution. for injection, drops. Chewable tablets, drops and powders often taste good has a fruity taste to have.

This is a vitamin intake especially for children makes it easier to do. English scientists at the University of Salford vitamin C (ascorbic acid) and doxycycline a combination of antibiotics is effective against cancer cells in the laboratory found out that Professor Michael Lisanti explains: "We know that in some cancer cells to drugs during chemotherapy resistance arises and we managed to understand how it happens we were It is suspected that some cells can change the food source we did That is, when one nutrient is unavailable due to chemotherapy, cancer cells find another source of energy. of vitamin C and doxycycline the new compound limits this process and "starves" the cells. Both because the substance itself is not toxic, they are traditional chemicals can dramatically reduce the number of side effects compared to therapy.

Vitamin C is effective against atrial fibrillation after cardiac surgery proved to be. According to the researchers of Helsinki University, C the number of postoperative fibrillation in patients who received vitamin 44 percent decreased. Also after surgery when taking vitamins hospital stay decreased. Pay attention to the drug into the body intravenously the results at submission were indicative. When taken orally, the effect is significant was low. The importance of vitamin C in the body and its importance for the human body it is possible to see its effectiveness at a significant level.

References

1. Toshevna , I. D. ., & ug'li , S. D. O. . (2022). INCENSORY IS A CURE FOR A THOUSAND DISEASES. Modern Journal of Social Sciences and Humanities, 4, 93–94. Retrieved from <https://mjssh.academicjournal.io/index.php/mjssh/article/view/79>
2. Dilnoza Toshevna Isakova, & Diyorbek Otabek O'G'Li Shukurov (2022). Kalsiyning inson organizmidagi eng muhim ahamiyati. Science and Education, 3 (2), 45-48.

OG'IZ BO'SHLIG'INING OVQAT HAZM QILISHDAGI AHAMIYATI

Q.Mashrapov

Namangan davlat texnika universiteti, O'zbekiston

e-mail:mashrapovqaxramonbek1987@gmail.com

Annotatsiya: Mazkur maqolada inson organizmidagi ovqat hazmi tizimi va unda kechadigan hazm jarayonlari bosqichma-bosqich tahlil qilinadi. Ovqat hazmi tizimining anatomik tuzilishi, har bir organning o'ziga xos vazifasi, oziq moddalarning mexanik va kimyoviy qayta ishlaniishi, ularning organizmga so'rilish mexanizmi haqida batafsil ma'lumot beriladi.

Аннотация: В данной статье поэтапно анализируется система пищеварения человека и процессы пищеварения, происходящие в организме. Подробно рассматривается анатомическое строение пищеварительной системы, уникальная функция каждого органа, механическая и химическая переработка пищевых веществ, а также механизм их всасывания в организм.

Abstract: This article provides a step-by-step analysis of the human digestive system and the digestive processes occurring within the body. Detailed information is given about the anatomical structure of the digestive system, the specific functions of each organ, the mechanical and chemical breakdown of nutrients, and the mechanism of their absorption into the body.

Kalit so'zlar: hujayra, oziq-ovqat, oqsil, uglevod, oshqozon, ingichka ichak, halqum, disbakterioz, qabziyat, mexanik jarayon.

Inson organizmi tirik hujayralardan tashkil topgan bo'lib, ularning hayotiy faoliyati uchun doimiy ravishda energiya, ozuqa moddalari, suv va vitaminlar kerak bo'ladi. Bu moddalar tashqi muhitdan oziq-ovqat mahsulotlari orqali olinadi. Oziq-ovqat mahsulotlari esa o'z holicha organizm tomonidan to'g'ridan-to'g'ri o'zlashtirilmaydi. Avvalo ular murakkab tarkibiy qismlardan iborat bo'lib, organizmda foydalanilishi uchun oddiy molekulalargacha parchalanishi, ya'ni hazm qilinishi lozim.

Hazm qilish - bu murakkab fiziologik, biokimyoviy va mexanik jarayonlar majmuasidan iborat bo'lib, uning yordamida ovqat tarkibidagi oqsillar, yog'lar, uglevodlar, vitaminlar va boshqa moddalarning oddiy shakllari hosil qilinadi. Ushbu moddalargina ichaklar orqali qonga yoki limfa suyuqligiga so'rilib, hujayralarga yetkaziladi va energiya manbai yoki qurilish materiali sifatida ishlatiladi[4].

Mazkur jarayonlar inson tanasida ovqat hazm qilish tizimi orqali amalga oshadi. Bu tizim og'iz bo'shlig'idan boshlanib, to'g'ri ichak bilan tugaydigan o'ziga xos organlar zanjiri bo'lib, u oziq-ovqatni mexanik va kimyoviy qayta ishlash, foydali moddalarning so'rilishini ta'minlash hamda hazm qilinmagan qoldiqlarni chiqarib tashlash vazifasini bajaradi.

Ovqat hazmi tizimi bir nechta asosiy bo'g'inlardan iborat: og'iz bo'shlig'i, halqum, qizilo'ngach, oshqozon, ichaklar (ingichka va yo'g'on), shuningdek, jigar, o't pufagi va me'da osti bezi kabi yordamchi bezlar. Har bir bo'g'inning o'ziga xos anatomik tuzilishi va funktsional vazifasi mavjud bo'lib, ularning o'zaro uyg'unlikda ishlashi hazm jarayonining uzluksiz va samarali amalga oshirishini ta'minlaydi.

Zamonaviy tibbiyot va biologiya fanida ovqat hazmi tizimining ahamiyati juda katta. Chunki bu tizimning buzilishi nafaqat ovqat hazm bo'lish jarayonini, balki butun organizm faoliyatini izdan chiqarishi mumkin. Masalan, biror ferment etishmasligi, ichaklarda so'rilish buzilishi yoki oshqozon kasalliklari sababli organizmda ozuqa yetishmovchiligi, zaiflik, immunitetning pasayishi, hatto surunkali kasalliklar yuzaga keladi[1].

Shu bois ovqat hazmi tizimi va unda sodir bo'ladigan jarayonlarni chuqur o'rganish, bu tizimni asrash va unga ehtiyotkorlik bilan munosabatda bo'lish har bir inson uchun muhimdir. Mazkur maqolada ovqat hazmi tizimi organlari, ularning tuzilishi, funksiyasi, shuningdek, ovqatning hazm bo'lish bosqichlari va organizm uchun ahamiyati haqida batafsil ma'lumot beriladi.

Ovqat hazmi tizimi haqida umumiy tushuncha

Ovqat hazmi tizimi — bu inson organizmida oziq-ovqat mahsulotlarini qabul qilish, mexanik va kimyoviy yo'l bilan parchalay olish, foydali moddalarni organizmga so'rish va hazm qilinmagan qoldiqlarni chiqarib yuborish uchun xizmat qiladigan murakkab biologik tizimdir.

M.A.Salimovning fikricha ovqat hazm qilish — bu organizmning hayotiy faoliyati uchun zarur bo'lgan energiya va qurilish moddalari bilan ta'minlanishini ta'minlaydigan murakkab biologik jarayonlar majmuasidir"[1].

Mayo Clinic oshqozon-ichak traktidagi eng kichik muvozanat buzilishi ham butun organizm faoliyatiga salbiy ta'sir ko'rsatishi mumkin degan fikrni ilgari suradi [6].

Ovqat hazmi tizimi orqali oziq-ovqat tarkibidagi **oqsillar, uglevodlar, yog'lar, vitaminlar, mineral moddalar va suv** organizmga singdiriladi.

Ovqat hazmi tizimining tuzilishi

Ovqat hazmi tizimi **ikki asosiy qismdan** iborat:

A) Hazm yo'llari (asosiy organlar):

1. **Og'iz bo'shlig'i** – ovqatni chaynash, so'lak bilan aralashtirish, dastlabki mexanik va kimyoviy hazm.

2. **Halqum (faringe)** – og'izdan o'tgan ovqatni qizilo'ngachga yetkazadi.

3. **Qizilo'ngach (ezofagus)** – peristaltik harakatlar orqali ovqatni oshqozonga olib boradi.

4. **Oshqozon (ventrikulus)** – ovqatni kislotali muhitda kimyoviy hazm qiladi, fermentlar yordamida parchalashni davom ettiradi.

5. **Ingichchka ichak** (12 barmoqli ichak – duodenum, ichki yeyunum va ileum):

- Uglevod, oqsil va yog'lar bu yerda to'liq hazm bo'ladi.

- Foydali moddalarning asosiy qismi shu yerda qonga yoki limfaga so'riladi.

6. **Qalin ichak** – suv va elektrolitlar so'riladi, axlat shakllanadi.

7. **To'g'ri ichak va anal teshigi** – chiqindi moddalar chiqariladi.

B) Yordamchi organlar:

Jigar – o't ishlab chiqaradi, modda almashinuvi va detoksikatsiyada ishtirok etadi.

O't pufagi – o'tni saqlab turadi, yog'lar hazmida yordam beradi.

Me'da osti bezi (pankreas) – hazm fermentlarini va gormonlar (masalan, insulin) ishlab chiqaradi[3].

3. Ovqat hazm bo'lish jarayonining bosqichlari

Ovqat hazm bo'lishi 4 asosiy bosqichda sodir bo'ladi:

1. Og'iz bo'shlig'ida hazm

- **Mexanik hazm:** Tishlar ovqatni chaynaydi, til uni aylantiradi, so'lak bilan aralashtiradi.

- **Kimyoviy hazm:** So'lakdagi *amilaza (ptialin)* fermenti murakkab uglevodlarni (kraxmal) oddiy shakar (maltoza)ga parchalashni boshlaydi.

- **Luqma hosil bo'ladi** va halqum orqali yutib yuboriladi.

2. Oshqozonda hazm

- **Xlorid kislotasi (HCl)** ovqatni kislotali muhitda kimyoviy parchalaydi.

- **Pepsin** fermenti yordamida oqsillar peptidlarga parchalana boshlaydi.

- Ovqat qisman suyuq holga (ximus) keladi[5].

3. Inchka ichakda hazm va so'rilish

Bu bosqich eng asosiy va eng faol bosqich hisoblanadi:

12 barmoqli ichakka pankreas shirasi va o't ajraladi:

Pankreatik fermentlar:

- *Amilaza* – uglevodlarni glyukozaga aylantiradi.

- *Tripsin* – oqsillarni aminokislotalarga parchalaydi.

- *Lipaza* – yog'larni yog' kislotalari va glitseringa parchalashda ishtirok etadi.

- O't – yog'larni emulsiyalaydi (mayda tomchilarga ajratadi), bu esa fermentlar ta'sirini kuchaytiradi[2].

So'rilish jarayoni:

- Glyukoza, aminokislotalar va vitaminlar qon orqali so'riladi.
- Yog' kislotalari va ba'zi vitaminlar (A, D, E, K) esa limfa tizimi orqali o'zlashtiriladi.

4. Qalin ichakda yakuniy jarayonlar-

- Suv, mineral tuzlar va ba'zi vitaminlar (masalan, K vitamini) so'riladi.
- Ichak florasi (foydali bakteriyalar) ba'zi moddalarni parchalaydi.
- Hazm qilinmagan qoldiqlar qattiqlashadi va axlat ko'rinishida to'g'ri ichak orqali chiqariladi[4].

1-jadval

Ovqat hazm qilish funksiyasining buzilishlari quyidagi jadvalda keltirilgan (1-jadvalga qarang).

Buzilish turi	Sabablari	Asosiy simptomlari	Mumkin bo'lgan oqibatlari
Dispepsiya	Haddan tashqari ovqatlanish, stress, oshqozon kislotasining ko'payishi	Og'riq, og'irlik, ko'ngil aynishi, shamollash	Oshqozon yarasi, hazm buzilishining kuchayishi
Gastrit	Bakteriya (Helicobacter pylori), spirtli ichimlik, dori vositalari	Oshqozon sohasida og'riq, ko'ngil aynishi, ishtahaning pasayishi	Oshqozon yarasi, qon ketishi
Oshqozon yarasi	Gastrit, stress, noto'g'ri ovqatlanish	Qattiq og'riq, qon ketish, ko'ngil aynishi, qayt qilish	Qon yo'qotish, perforatsiya (teshish)
Pankreatit	Spirtli ichimlik, gemokodlar, oshqozon-ichak infeksiyalari	Qorin og'rig'i, ko'ngil aynishi, qusish, ishtahaning yo'qolishi	Pankreas funksiyasining buzilishi, diabet
Disbakterioz	Antibiotiklar, noto'g'ri ovqatlanish	Shishish, diareya, og'irlik, gaz hosil bo'lishi	So'rilish buzilishi, vitamin yetishmovchiligi
Qabziyat (ich qotishi)	Suv yetishmasligi, kam harakat, noto'g'ri ovqatlanish	Qattiq axlat, qorin qattiqligi, og'riq	Ichakning shikastlanishi, to'qimalarning yallig'lanishi
Refluks kasalligi	Oshqozon kislotasining qizilo'ngachga qaytishi	Yutishda qiyinchilik, ko'ngil aynishi, ko'krakda yonish	Qizilo'ngach shilliq qavatining yallig'lanishi

Foydalanilgan adabiyotlar.

1. Salimov M.A., "Inson anatomiyasi va fiziologiyasi", 2019, 102-bet;
2. Guyton A.C., Hall J.E., "Inson fiziologiyasi asoslari", 2013, 334-bet;
3. Z. Karimova, "Biologiya" o'quv qo'llanmasi, 2020, 147-bet
4. Guyton A.C., Hall J.E., "Inson fiziologiyasi asoslari", Moskva, 2013;
5. "Odam va uning salomatligi" (9-sinf biologiya darsligi), Toshkent, 2022;
6. Mayo Clinic (www.mayoclinic.org), 2023

MAKTABGACHA YOSHDAGI BOLALARNING SOG'LOM AVLOD BO'LIB YETISHISHIDA OZIQ-OVQAT XAVFSIZLIGI

X.Mavlanov

JDPU professori biol.fan doktori

e-mail: xudargan922@gmail.com

Аннотация: В этой статье представлена информация о важности рационального питания и безопасности пищевых продуктов в воспитании здорового поколения дошкольников. В примерах показано, что здоровье взрослого человека во многом зависит от правильно организованного питания в детстве.

Ключевые слова: здоровый образ жизни, рацион, питательные вещества, калории, пищевая ценность.

Annotation: This article presents information about the importance of rational nutrition and food airlessness in the development of preschool children as healthy generation. Examples include the fact that the health of an adult is in many ways a link to a properly organized diet in childhood.

Keywords: wellness, ration, nutrients, calories, food airlessness.

Respublikamiz mustaqillikga erishibdiki, dastlabki kunlardan boshlab mamlakatimizda bolalar kasalligi va o'limini keskin kamaytirishga katta e'tibor berilmoqda. Bu borada ko'plab chiqarilgan farmon va qarorlar buning isbotidir. Har bir davlatning qudrati, kuchi va kelajagi yosh avlodning sihat-salomatligi bilan bog'liq. Sihat-salomatlik esa o'z navbatida oziq-ovqat ta'minoti va hafsizligi bilan bog'liq. Sog'lom turmush tarzining asosiy tarkibiy qismlaridan biri bu to'g'ri ovqatlanishdir. Voyaga etgan odamning sog'lig'i ko'p jihatdan bolalik davrida to'g'ri tashkil etilgan ovqatlanish tizimiga bog'liq. Ratsional ovqatlanish bolaning normal rivojlanishini belgilaydigan asosiy omillaridan biridir.

Tanani barcha zarur oziq moddalar (oqsillar, yog'lar, uglevodlar, vitaminlar va mineral tuzlar) va energiya bilan ta'minlaydigan to'g'ri tashkil etilgan ovqatlanish maktabgacha yoshdagi bolalarning uyg'un o'sishi va rivojlanishi uchun zarur shartdir. Erta yoshdan boshlab ovqatlanishgigi yenasiga qat'iy rioya qilish lozim. Sanitariya me'yorlari va qoidalariga muvofiq 2 yoshdan 3 yoshgacha bo'lgan bolalar uchun kuniga 1400 kkal, 3-7 yoshli bolalar uchun kuniga 1800 kkal ozuqa me'yori belgilangan [1]. Ovqatlanish uchun kaloriya miqdorining tavsiya etilgan foiz taqsimoti bolalar uchun nonushta uchun kunlik kaloriya miqdorining 20-25%, ikkinchi nonushta – 5%, tushlik – 30-35 %, tushdan keyingi – 10-15%, kechki ovqat – 20-25%, ikkinchi kechki ovqat – 5%.

Ratsionda sut mahsulotlari bo'lishi kerak. Bolalar bog'chasida to'g'ri ovqatlanish odatini shakllantirishda nafaqat turli xil parhez, balki ijobiy munosabat ham muhimdir. Buning uchun siz quyidagi usullardan foydalanishingiz mumkin [2]:

- idish bilan tanishish; bolalarga taomning nomi va u nimadan tayyorlanganligini aytib berish juda muhim – bu qiziqishni va undan keyin ishtahani oshiradi;

- yordam berishdan bosh tortmang; bolalar har doim ham mustaqil ravishda, masalan, kotlet, baliq yoki sho'rva bilan kurasha olmaydilar, shuning uchun siz taomni sinab ko'rishga yordam berishingiz kerak;

- qismni kamaytiring; agar bola ovqatlanishdan bosh tortsa, uni majburlab bo'lmaydi, siz unga qismni kamaytirishni taklif qilishingiz yoki asta-sekin birinchi va ikkinchi taomni sinab ko'rishingiz mumkin;

- transplantatsiya; ba'zida siz bolani yaxshi ovqatlanadigan bolalar uchun stolga ko'chirib, ovqatlanishni o'rnatishingiz mumkin;

- ovqatdan chalg'itmang; ovqatlanish paytida bolalar bunga e'tibor qaratishlari kerak, ular uchun bu hali oson jarayon emas va hech qanday holatda mahsulotlar haqida yomon gapirmaslik kerak, keyin bolalar ulardan voz kechishlari mumkin.

Uyda ovqatlanish ham to'g'ri va sog'lom bo'lishi juda muhimdir. Ko'pgina ota-onalar bu ma'lumotlarni bilmasligi tufayli qiyinchiliklar kelib chiqadi. Uyda ota-onalar diyetani bolalar bog'chasiga yaqinlashtirishi uchun har kuni menyu guruhlariga joylashtiriladi.

Ekologik toza oziq-ovqat bolalarning sog'lig'ini mustahkamlaydi, tananing kasalliklarga chidamliligini, immunitetini oshiradi, bolaning o'sib-rivojlanishini tartibga soladi, jismoniy va ma'naviy kuch beradi. Bolalarning oziq-ovqat iste'molida quyidagilarga amal qilish maqsadga muvofiqdir: oziq-ovqat har-hil bo'lishi; ekologik toza va havfsiz bo'lishi; meva-sabzovotlar bolalar ratsionida bo'lishi; ovqatlanish madaniyati bolalarga singdirilib borishi; kun tartibiga rioya qilish va, albatta, bola ishtaha bilan ovqatlanishi va ortiqcha ovqatlanmasligi kerak [3, 4].

Ushbu oddiy qoidalarga rioya qilish orqali ota-onalar va tarbiyachilar yosh avlodning sog'lom, baxtli bo'lib o'sishiga yordam beradi va oziq-ovqatning hayot va a'lo kayfiyat, asosiy energiya manbai ekanini anglashga, unga to'g'ri munosabatda bo'lishga o'rgatadi.

Foydalanilgan adabiyotlar.

1. Ro'ziyeva Sh. Ovqatlanish gigiyenasi. Bolalar, parhez va profilaktik ovqatlanishning ilmiy asoslari va amaliyoti. – Namangan: NamDU, 2024. – B. 18-26.
2. Kuchkarova L., Qurbonov Sh. Ovqat hazm qilish va ovqatlanish fiziologiyasi. – Toshkent, 2019. – B. 50-60.
3. Мельников И. Продукты и режим питания детей дошкольного возраста. – М: Махаон, 2012.
4. Ведрашко В. Питание детей дошкольного возраста и младшего школьного возраста. – М.: Медицина, 2010.

QISHLOQ XO'JALIGIDA OZUQA BAZASINI MUSTAHKAMLASH

R.X.Medatov

Farg'ona davlat texnika universiteti. Farg'ona, Uzbeksitan.

e-mail: r.medatov@ferpi.uz

Аннотация: В статье рассматривается значение кормовой базы в развитии животноводства, пути её укрепления и применение современных агротехнологий. Анализируются вопросы увеличения производства кормов, рационального использования ресурсов и внедрения интенсивных методов для повышения продуктивности животноводства. Также освещается международный опыт и перспективы развития данной сферы.

Ключевые слова: Кормовая база, животноводство, корма, агротехнологии, эффективность, международный опыт.

Abstract: The article discusses the importance of the feed base in the development of livestock farming, ways of strengthening it, and the application of modern agro-technologies. It highlights the issues of increasing feed production, efficient use of resources, and the introduction of intensive methods to improve livestock productivity. The article also examines international experience and future prospects.

Keywords: Feed base, livestock, forage, agro-technologies, efficiency, international experience.

Qishloq xo'jaligi mamlakat iqtisodiyotining tayanch sohalaridan biridir. Uning barqaror rivojlanishi aholining oziq-ovqat xavfsizligini ta'minlash, eksport imkoniyatlarini kengaytirish va yangi ish o'rinlari yaratishda katta ahamiyat kasb etadi. Shu nuqtai nazardan, chorvachilik tarmog'ining samarali faoliyati alohida o'rin tutadi. Chorvachilikning muvaffaqiyatli rivojlanishi esa, avvalo, ozuqa bazasining yetarli va sifatli bo'lishiga bog'liq. Agar yem-xashak ta'minoti zaif bo'lsa, hayvonlarning mahsuldorligi pasayadi, ishlab chiqariladigan go'sht va sut hajmi kamayadi hamda iqtisodiy samaradorlik tushib ketadi. Shu sababli ozuqa bazasini mustahkamlash masalasi qishloq xo'jaligida ustuvor yo'nalishlardan biri hisoblanadi.

Ozuqa bazasining ahamiyati

Ozuqa bazasi chorvachilik uchun asosiy poydevordir. Uning kuchli bo'lishi quyidagilarga olib keladi:

- Hayvonlarning tez o'sishi va yuqori mahsuldorligi;

- Sut va go'sht sifatining yaxshilanishi;
- Kasalliklarga chidamlilikning ortishi;
- Chorvachilikning iqtisodiy foydasi oshishi.

Masalan, sigirlarning yil davomida o'rtacha sut ishlab chiqarishi to'g'ridan-to'g'ri ular iste'mol qiladigan yem sifatiga bog'liq. Agar yem yetarli miqdorda bo'lsa va oqsil, vitamin hamda mineral moddalar balanslangan bo'lsa, sut mahsuldorligi 25–30 foizgacha ortishi mumkin.

Ozuqa bazasini mustahkamlash yo'llari

Ozuqa bazasini mustahkamlash uchun turli yo'llar mavjud: Yem-xashak ekinlari maydonini kengaytirish. Bada, makkajo'xori, suli va javdar kabi yem ekinlarini yetishtirish hajmini ko'paytirish zarur. Ayniqsa, makkajo'xori yuqori proteinli yem manbai sifatida muhim ahamiyatga ega. Qishloq xo'jaligi chiqindilaridan foydalanish. Don ishlab chiqarish chiqindilari (kepak, somon, poya) hayvonlar uchun arzon va samarali yem manbai hisoblanadi. Yangi saqlash usullarini qo'llash. Siloslash, senaj tayyorlash, granulalash kabi usullar yemning sifatini uzoq muddat saqlashga yordam beradi.

1. **Aralash yem ishlab chiqarishni rivojlantirish.** Turli o'simlik va don mahsulotlarini aralashtirib, balanslangan ozuqa tayyorlash chorvachilik mahsuldorligini oshiradi.

2. **Energiya tejovchi texnologiyalar.** Sug'orishda tomchilatib sug'orish, yuqori hosilli navlardan foydalanish orqali ozuqa ekinlari hosildorligini oshirish mumkin.

Zamonaviy agrotexnologiyalarni qo'llash

Bugungi kunda ozuqa bazasini mustahkamlashda agrotexnologiyalarning roli beqiyosdir. Ular yordamida:

- Yangi seleksiya navlarini yetishtirish;
- Biogumus va mineral o'g'itlardan foydalanib biomassani ko'paytirish;
- Energiya tejovchi texnika va uskunalarni qo'llash;
- Biotexnologiya yordamida yuqori oqsilli yemlar yaratish imkoniyatlari kengaymoqda.

Shuningdek, ozuqa ishlab chiqarishda oziq-ovqat sanoati chiqindilaridan (shakar qipiqlari, pivo chiqindilari) foydalanish samarali natijalar bermoqda.

Xalqaro tajriba

Rivojlangan davlatlar tajribasi shuni ko'rsatadiki, chorvachilikda ozuqa bazasi mustahkam bo'lmasa, yuqori mahsuldorlikka erishish qiyin.

• **AQSh va Kanada** – yuqori proteinli aralash yem ishlab chiqarish bo'yicha yetakchi. U yerda har bir chorva turi uchun alohida balanslangan yem retseptlari ishlab chiqilgan.

• **Yevropa davlatlari** – siloslash texnologiyasini mukammal qo'llash orqali yemni yil davomida sifatli saqlash imkoniyatiga ega.

• **Xitoy** – qishloq xo'jaligi chiqindilaridan foydalanish bo'yicha innovatsion usullarni keng joriy qilgan. Ayniqsa, soya va makkajo'xoridan yuqori oqsilli yem ishlab chiqarishda yetakchi hisoblanadi.

• **Yaponiya** – zamonaviy biotexnologiyalar orqali hayvonlar uchun maxsus biologik faol qo'shimchalar yaratadi.

Ushbu tajribalarni mahalliy sharoitga moslashtirish O'zbekiston chorvachiligini yangi bosqichga olib chiqishi mumkin.

Muammolar va istiqbollar

Ozuqa bazasini mustahkamlash jarayonida quyidagi muammolar mavjud:

- Yaylovlarning degradatsiyasi;
- Sug'oriladigan maydonlarning yetarli emasligi;
- Tannarxning yuqoriligi;
- Saqlash va tashishdagi yo'qotishlar.

Shu bilan birga istiqbolda quyidagi choralar ko'rilsa, muammolar hal etilishi mumkin:

- Yangi yuqori hosilli yem ekinlari navlarini yaratish;
- Intensiv agrotexnologiyalarni keng qo'llash;
- Chorvachilikni klaster asosida tashkil etish;

- Ozuqa ishlab chiqarishda ilm-fan yutuqlaridan foydalanish.

Xulosa qilib aytganda, qishloq xo'jaligida ozuqa bazasini mustahkamlash chorvachilikning barqaror rivojlanishi va oziq-ovqat xavfsizligini ta'minlash uchun asosiy omildir. Yem-xashak ishlab chiqarishni ko'paytirish, zamonaviy agrotexnologiyalarni keng joriy qilish va xalqaro tajribalarni mahalliy sharoitga moslashtirish orqali yuqori natijalarga erishish mumkin.

Mustahkam ozuqa bazasi hayvonlarning mahsuldorligini oshirish bilan birga, aholining sifatli oziq-ovqat mahsulotlariga bo'lgan ehtiyojini qondirishga, eksport imkoniyatlarini kengaytirishga va qishloq xo'jaligi samaradorligini keskin oshirishga xizmat qiladi.

Foydalanilgan adabiyotlar.

1. O'zbekiston Respublikasi Qishloq xo'jaligini rivojlantirish strategiyasi – Toshkent, 2021.
2. FAO. *Feed and forage development strategies*. Rome, 2020.
3. ISO 22000:2018. *Food and feed safety management systems*. International Organization for Standardization, Geneva.
4. Karimov A., G'ulomov B. *Chorvachilik va yem bazasi asoslari*. – Toshkent: O'zMU nashriyoti, 2020.
5. World Bank. *Livestock development and feed base strengthening*. Washington, 2019.
6. Nazarov A., Xudoyberdiyev M. *Agrotexnologiyalar va chorvachilik samaradorligi*. – Toshkent: Innovatsiya nashriyoti, 2022.

CHORVACHILIKDA VA PARANDACHILIKDA ISHLATILADIGAN OZUQAVIY QO'SHIMCHALARNING BA'ZI TURLARI

J.A.Mirsalimov¹, N.A. Mirsalimov²

*Sharof Rashidov nomidagi Samarqand davlat universiteti huzuridagi Biokimyo instituti,
Samarqand, O'zbekiston*

*Samarqand agroinnovatsiyalar va tadqiqotlar instituti, Samarqand, O'zbekiston
e-mail: mirsalimovnurbek@gmail.com*

Аннотация. В современном животноводстве недостаточно полагаться только на основные источники кормов – зерновые, кормовые смеси, травы и силос. Дополнительные питательные вещества (витамины, ферменты, аминокислоты, пробиотики и другие добавки) играют важнейшую роль в росте, продолжительности жизни, устойчивости к болезням и продуктивности животных. Ниже мы рассмотрим некоторые питательные вещества.

Ключевые слова: витамины, минералы, фитохимические вещества, антибиотики.

Abstract. In modern livestock farming, it is not enough to rely only on primary feed sources - grains, feed mixtures, grass and silage. Additional nutrients (vitamins, enzymes, amino acids, probiotics and other additives) play a very important role in the growth, lifespan, resistance to diseases and productivity of animals. Below we will look at some nutrients.

Keywords: vitamins, minerals, phytochemicals, antibiotics.

Zamonaviy chorvachilikda faqatgina asosiy ozuqa manbalariga don, yem aralashmalari, o't va silos kabi ozuqalarga — suyanib qolish yetarli emas. Hayvonlarning o'sishi, umr ko'rishi, kasalliklarga chidamliligi va hosildorligi uchun qo'shimcha ozuqaviy moddalar (vitaminlar, fermentlar, aminokislotalar, probiotiklar va boshqa qo'shimchalar) juda muhim ro'l o'ynaydi. Quyida ba'zi ozuqaviy moddalar ko'rib chiqamiz.

Vitaminlar. O'sish, parvarish qilish va ko'payish kabi optimal salomatlik va fiziologik funktsiyalar uchun zarur bo'lgan muhim ozuqaviy qo'shimchadir. Ular ozuqa sintezini osonlashtiradigan katalitik funktsiyalarni bajaradi, shu bilan metabolismni nazorat qiladi. Ular yog'da eriydigan (A, D, E va K) va suvda eriydigan vitaminlarga (B₁, B₂, B₆, B₁₂, foliy kislotasi, pantoteni kislota, biotin, niatsin va vitamin C) bo'linadi. Har qanday vitamin yetishmasligi hayvonlarda o'sishning to'xtashi, koordinatsiyaning buzilishi, zaiflik, ataksiya, kseroftalmiya va ko'rlik kabi

namoyon bo'ladi. Vitamin B₁₂ foliy kislotasi, pantotik kislotasi va biotin kislotasi kabi vitaminlar gemopoetik organlarning normal rivojlanishi, eritropoez va ularning kamqonlikka olib keladigan etishmovchiligi uchun zarurdir.

Minerallar. gormonlar, fermentlar faollashtiruvchisi, suyakning skelet va strukturaviy ta'minoti, tuxum shakllanishi, kislotas-baz muvozanati va osmotik gomeostazni ta'minlash uchun zarur bo'lgan ozuqaning muhim tarkibiy qismidir. Ular hayvonlarning optimal salomatligi va to'g'ri fiziologik funktsiyalari uchun kerak. Kaltsiy (Ca) va fosfor (P) kabi makro minerallar tanadagi eng ko'p bo'lgan elementdir. Bu guruh, shuningdek, xlorid (Cl), magniy (Mg), kaliy, (K), natriy, (Na) va oltingugurt (S) o'z ichiga oladi, ularning dietadagi talablari odatda 100 mg / kg ozuqa, Marganets (Mn), selen (Se), mis (Cu), temir (Fe) va sink (Zn) kabi minerallar fermentlarning ko-faktorlari sifatida ko'plab metabolik yo'llarda talab qilinishi natijasida hayvonlarni rivojlanishi uchun zarurdir.

Pre- va pro-biotiklar. Hayvonlardagi pre- va pro-biotiklarning kombinatsiyasi hayvonlarning immunitetini, o'sishini va ishlab chiqarishini kuchaytirishda qimmatlidir. Immunitetga bu ozuqa qo'shimchalarining mumkin bo'lgan natijasi rag'batlantirish, mikrobiota ovqat hazm qilish trakti va rumenning pH regulatsiyasi hayvonlarning sog'lig'i, hazm bo'lishi va ishlashi uchun foydalidir. Probiyotiklar immunomodulyatsion ta'sirga ega bo'lgan foydali mikroorganizmlar sifatida tasniflanadi va antibiotiklarga yaxshi alternativ hisoblanadi. Turli xil ilmiy tadqiqotlar probiyotiklar va prebiyotiklarning inson salomatligiga foydali ta'sirini tasdiqlaydi.

Fitogenli ozuqa qo'shimchalari. O'tlar va sabzavotlardan olingan fitokimyoviy moddalar patogenlar va buzuvchi organizmlardan tabiiy himoya sifatida xizmat qiladi. Polifenollar, xininlar, flavonoidlar, alkaloidlar va polipeptidlar kabi birikmalar hayvonlar salomatligini saqlash uchun zarur bo'lgan asosiy bioaktiv xususiyatlarni namoyish etadi. Ozuqa qo'shimchalari ekologik stress omillarini boshqarishga va oziq-ovqatdan foydalanishni yaxshilashga yordam beradi. Efir moylari va boshqa o'simlikka asoslangan qo'shimchalar ozuqa samaradorligi va sut mahsuldorligi, hazm bo'lish va o'sish sur'ati kabi ko'rsatkichlarni yaxshilash orqali chorvachilik mahsuldorligini oshirishda muhim rol o'ynaydi. Fitobiotik birikmalar antimikrobiyal, antifungal, antioksidant va antiparazitik foyda keltiradi.

Antibiotiklar. O'sishni rag'batlantirish uchun antibiotiklar kavsh qaytaruvchi va kavsh qaytarmaydigan hayvonlarning kasalliklarini oldini olish yoki davolashga qaraganda pastroq miqdorda beriladi. Masalan, eritromitsin, neomitsin, oksitetratsiklin va tilozin. Biroq, inson salomatligi xavfi haqidagi xavotirlar Yevropa Komissiyasini 2006 yilda oziq-ovqat antibiotiklarini taqiqlashga olib keldi.

Qo'shimcha moddalarni qo'shimcha manbalar sifatida tasodifiy qo'shilishi, aniq vaziyatlarni hisobga olmagan holda yoki substratni maqsad qilib qo'ymasdan qoniqarsiz natijalarga olib kelishi mumkin.

Foydalanilgan adabiyotlar.

1. S.S. Azizova "Farmakologiya". Yangi asr avlodi, Toshkent, 2006
2. www.mdpi.com/journal/agriculture
3. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S002203022400910>

PROBIOTIKLAR BILAN BOYITILGAN OZUQALARNI QUYONLAR GO'SHTINING BIOKIMYOVIY KO'RSATKICHLARIGA TA'SIRI

D. I. Namazova¹, M. A. Normurodova², D. G. Hayitov³

¹Zarmed universiteti, Samarqand, O'zbekiston

^{2,3}Sharof Rashidov nomidagi Samarqand davlat universiteti, Samarqand, O'zbekiston
e-mail: dilnozanamazova.22@gmail.com

Аннотация. В статье представлены данные о результатах добавления в корм кроликов пробиотика местного производства Пробиокорм, что улучшает их пищеварение, увеличивает живую массу и выход мяса, а также изменяет некоторые биохимические показатели.

Ключевые слова: кролики, пробиотик, МаксЛак, ПроБиоКорм, протеин, жир, зола, минеральные вещества.

Abstract. This article presents data on the effects of adding the locally produced probiotic Probiokorm to rabbit feed, which improves digestion, increases live weight and meat yield, and alters certain biochemical parameters.

Key words: rabbits, probiotic, MaxLak, ProBioKorm, protein, fat, ash, minerals.

Hayvonlarni oziqlantirish darajasi va ozuqaning to'yimliliği ularning go'sht mahsuldorligiga ta'sir qiluvchi omillar hisoblanadi. Boqilayotgan hayvonlarni to'g'ri parvarish qilish o'sish va rivojlanishiga, tirik vazniga, so'yish sifatiga hamda samaradorligiga bevosita ta'sir qiladi. Hayvonning tirik massasini hisobga olish uning go'sht mahsuldorligi ko'rsatkichlarini faqat bilvosita statistika qilish mumkin. Bunday vaqtda so'yish sifati, morfologik tarkibi va sifati namayon bo'lmaydi va hisobga olinmaydi, shuning uchun eng ma'quli hayvonni so'yish orqali go'sht sifatini to'liq va ob'ektiv baholashni amalga oshirish mumkin.

Orlov M.M., Zaitsev V.V. va boshqalar o'z tadqiqotlarida quyonlarning go'sht mahsuldorligini zotiga, erta tug'ilishga qarab umrbod baholashga katta ahamiyat berishadi. Bunda tirik vazn va so'yish sifatining yuqori ko'rsatkichlariga erishish, quyonlar eng yaxshi so'yish mahsuldorligi va go'sht mahsulotlarining yuqori sifat ko'rsatkichlariga erishadigan optimal so'yish vaqtlarini aniqlash tushuniladi [4]. Quyon tana go'shtining so'yish vazni va so'yish mahsuldorligi ko'plab omillarga bog'liq, deb hisoblashadi, ularning asosiylari: ozuqa tarkibi, ozuqaning biologik qiymati, yashash va oziqlantirish sharoitlari, so'yish yoshi, quyonlarning zoti va so'yish vaqtidagi tirik vazniga ham bog'liqdir [1,2]. Xorijiy olimlar quyonlarni go'sht sifati va mahsuldorligi yoshi va boqish sifati o'rtasidagi to'g'ridan-to'g'ri bog'liqlik haqida xabar beradi. Ularning ma'lumotlariga ko'ra, go'sht va mo'yna yo'nalishidagi quyonlarning mahsuldorligi quyonlarning so'yishdan oldingi tirik vaznining 55% ga, go'sht yo'nalishidagi zotlari uchun esa 60% ga yetadi [3,5].

Go'sht mahsuldorligini, demak, tarmoqning iqtisodiy samaradorligini oshirish uchun ozuqa qo'shimchalari, xususan, "MaxLac" va "ProBioKorm" probiyotik ozuqa qo'shimchasidan foydalanib yetishtirilgan quyonlarning go'sht sifatini o'rganish ilmiy va amaliy jihatdan katta qiziqish uyg'otmoqda. Tajribalar davomida hayvonlar guruhlar bo'yicha ozuqaning umumiy iste'moli hisobga olingan. Iste'mol qilinadigan ozuqa miqdori ozuqani tortish yo'li bilan aniqlandi, keyinchalik ularning energiya ozuqaviy qiymati amalga oshirilgan tahlillar natijalariga ko'ra qayta hisoblab chiqildi. Tirik vaznning dinamikasi individual tortishda hisobga olingan. Go'sht mahsuldorligini aniqlash uchun har bir guruhdan 3 bosh quyon VII usulida so'yilgan. Suyakdan tozalash asosida quyon go'shtining morfologik tarkibi aniqlandi va olingan ma'lumotlar asosida go'shtlik indeksi hisoblab chiqildi.

Birinchii bosqichda yosh quyonlarning ozuqa ratsionida "MaxLac" va "ProBioKorm" probiyotik qo'shimchasidan foydalanish samaradorligi baholandi. Yosh quyonlarni oziqlantirishning tabiati va darajasi tirik vaznning dinamikasida namoyon bo'ladi. Tajribani tashkil etish bosqichida nazorat va eksperimental guruhlardagi quyonlarning vazni deyarli bir xil edi. Tirik vaznning dinamikasi tajriba o'tkazilgandan boshlab har 15 kunda quyonlarni tortish orqali aniqlandi.

Biroq, tajriba guruhlar quyonlarida so'yishdan oldingi va so'yish vazni, shuningdek, bir qator boshqa ko'rsatkichlar nazorat bilan solishtirganda yuqori bo'lgan. Eksperimental quyonlarning ichki organlarini tekshirganda, ko'rinadigan patologik o'zgarishlar aniqlanmadi. Ko'krak va qorin bo'shliqlarining limfa tugunlari kattalashmagan, yog' to'qimalari bilan o'ralgan, bo'limda qon ketishsiz kulrang rangga ega.

Quyон go'shti sifatini aniqlashda muhim tavsiflovchi omil oqsilning sifat ko'rsatkichi va uning energiya qiymati hisoblanadi. O'rganilgan guruhlar orasida uzun tolali mushaklar va son mushaklari yuqori protein sifati indeksiga ega ekanligi aniqlandi va bu ko'rsatkichlar mos ravishda o'rtacha 6,7 va 6,2 (140,31 kkal). Tajriba davomida quyonlarni boqishning sutkalik o'sishi va rivojlanishiga ta'siridan tashqari, quyon go'shtining kimyoviy tarkibi ham o'rganildi. Tajribalarimiz natijasida quyidagi statistik ma'lumotlarni oldik (1-jadval).

1-jadval

Quyong'o'shtining kimyoviy tarkibi va biologik qiymati (100 g, %). (M±m, n=3)

Ko'rsatkichlar	Nazorat	1-tajriba	2-tajriba
Namlik, %	71,93±0,5 2	71,47±0,29	70,97±0,23
Quruq modda, %	28,07±0,22	28,53±0,23	29,03±0,14*
Oqsil, %	21,63±0,16	21,93±0,19	22,27±0,12
Yog', %	5,31±0,15	5,57±0,14	5,64±0,11
Kul, %	1,13±0,02	1,03±0,01*	1,12±0,01*
Energiya qiymati 100 g,kDj	542,13±7,05	557,33±9,14	567,87±8,33

Izoh: P>0.05

Yuqorida aytib o'tganimizdek, quyong'olar yetuk bo'lganda, ularning energiya qiymati ortadi. Go'sht tarkibidagi oqsil ulushi nazoratda 21,63%, tajribada guruhlarida esa 21,93:22,27% ekanligi aniqlandi. Quyong'o'shtining qoldiq miqdori, ya'ni kul miqdori nazoratda 1,13% gacha, tajribada esa 1,03 va 1,12% ni tashkil etdi. Go'sht tarkibining energiya qiymati 100 g go'shtga nisbatan nazoratda 542,13 kkal, tajribada esa 567 kkal gacha bo'lgan. Jadvalda keltirilgan quyong'olarni o'sishi bo'yicha tahlil qilib, quyong'ozlarining go'shtidagi suv miqdori nazoratda 71,93%, tajribada esa 71,47:70,97% gacha kamaygani kuzatildi.

Tadqiqotlarda olingan o'tgan quyong'o'shtining tarkibidagi vitaminlar va minerallar bo'yicha tahlil natijalari 2-jadvalda aks ettirilgan.

Muskullar tarkibidagi mineral moddalar nazorat guruhiga nisbatan tadqiqot davomida 0,007 va 0,010 mg/g (P>0.05) ga tajriba guruhlarida foydasiga go'shtdagi kalsiy miqdori farqlandi. Muskullar tarkibidagi kaliy esa nazorat guruhida -3,33±0,07 mg/g miqdorda bo'lsa tajriba guruhlarida 7,50% va 14,41% yuqori ekanligi kuzatildi.

2-jadval

Quyong'olar go'shtining ayrim makroelementlar tarkibi (M±m, n=3)

Menetallar	Nazorat	1-tajriba	2-tajriba
Kalsiy, mg/g	0,072±0,002	0,079±0,004*	0,082±0,006
Fosfor, mg/g	2,54±0,029	2,68±0,035*	2,90±0,091*
Kaliy, mg/g	3,33±0,07	3,58±0,06*	3,81±0,09*

Izoh: P>0.05

Olingan raqamli ma'lumotlarimiz shuni tashkil etdiki go'shtning tarkibidagi fosfor nazorat guruhida, tajriba guruhlariga nisbatan 5,22 va 12,41% (P>0.05) ga kam ekanligini aniqladik. Kuzatish olib borilayotgan ikkala tajriba guruhlarida ham kalsiy, fosfor va kaliy elementlar nazoratdan yuqori bo'ldi. Ikkinchi tajriba guruhidagi quyong'oz skelit muskullari minerallarni ko'p bo'lishi aniqlandi, bu yerda tajriba hayvonlari asosiy ratsioniga qo'shimcha ravishda 2g/kg "ProBioKorm" ning iste'mol qilinishi hazimlanish va so'rilish jarayonlarini oshirdi.

Muskullarda uchraydigan ayrim mineral moddalar miqdori bo'yicha tajriba guruhining quyong'olari analoglaridan nazorat guruhidagilardan mineral moddalar yuqori bo'ldi, bu o'z navbatida quyong'olar tomonidan o'zlashtiriladigan ozuqa qo'shimchalarida turli xil minerallarning keng doirada mavjudligi bilan izohlanadi. Bunda elektrolitlar quyong'olarning organizmdagi metabolism jarayonlarining kuchayishi bilan ozuqadan so'rilish jarayoni faollashadi, barcha tizimlarning mobilizatsiyasi bilan tavsiflanadi natijada to'qimalariga to'planishi ham ortadi.

Foydalanilgan adabiyotlar.

1. Абалдова, В.А. Исследование качества сырья для механической обвалки в перерабатывающей отрасли / В.А. Абалдова, В.И. Овчаренко // Птица и Птицепродукты. - 2022. - № 3. - С. 9-11.

2. Воробьев А.В. Ветеринарно-санитарные показатели мяса кроликов под влиянием экспериментальных биопрепаратов / А.В. Воробьев, А.В. Волков // Проблемы ветеринарной санитарии, гигиены и экологии. - 2012. - № 1 (7). - С. 210-215.

3. Ласыгина Ю.А., Харламов А.В., Ворошилова Л.Н. // Вестник мясного скотоводства. – 2013. – Т 1. – № 79. – С. 7-10.

4. Орлов, М.М. Влияние антибиотиков на зоотехнические показатели кроликов / М.М. Орлов, В.В. Зайцев, М.С. Сеитов, Л.М. Зайцева // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. - 2021. - № 5 (91). - С. 177-182.

5. Clausen T. Improvement of color and lipid stability of rabbit meat by dietary / T. Clausen, B. Damgaard // Meat Science. 2002; 1:22-23.

QUYONLAR QONI MORFOLOGIK KO'RSATKICHLARIGA ANTIOKSIDANTLARNING TA'SIRI

M.X.Narzullaev, D.G'.Hayitov

Sharof Rashidov nomidagi Samarqand davlat universiteti, Samarqand, O'zbekiston

e-mail: mavlonnarzullayev@gmail.com

Аннотация: В данном исследовании изучалось влияние антиоксидантных веществ эпикатехина на морфологические показатели крови кроликов. В эксперименте были организованы контрольная и экспериментальная группы, и установлено, что у кроликов, содержащихся в рационе с добавлением антиоксидантного вещества, количество эритроцитов, количество гемоглобина, количество лейкоцитов и уровень гематокрита значительно увеличились по сравнению с контрольной группой. Полученные результаты показали, что антиоксиданты снижают окислительный стресс в организме кролика, повышают способность крови переносить кислород и стимулируют деятельность иммунной системы.

Ключевые слова: Кролики, антиоксиданты, эпикатехин, морфологические показатели крови, эритроциты, гемоглобин, лейкоциты, гематокрит.

Abstract: In this study, the influence of the antioxidant substance epicatechin on the morphological parameters of the blood of rabbits was studied. In the experiment, control and experimental groups were formed, and it was established that in rabbits kept on a diet supplemented with antioxidants, the number of erythrocytes, the amount of hemoglobin, the number of leukocytes, and the level of hematocrit significantly increased compared to the control group. The obtained results showed that antioxidants reduce oxidative stress in the rabbit's body, enhance the blood's oxygen transport capacity, and stimulate the immune system.

Keywords: Rabbits, antioxidants, epicatechin, blood morphological parameters, erythrocytes, hemoglobin, leukocytes, hematocrit.

So'nggi yillarda chorvachilikda quyonchilik yo'nalishi alohida e'tiborga olinmoqda. Chunki quyon go'shti yuqori biologik qiymatga ega, parhez bop mahsulot hisoblanib unda oqsillar ko'p, yog' esa nisbatan kam miqdorda bo'ladi. Shu sababli quyon go'shti nafaqat aholining sog'lom ovqatlanishida, balki tabiiy-ovqatlanish tizimida ham muhim o'rin tutadi. Shuningdek, quyonchilikning tez ko'payish xususiyati va iqtisodiy samaradorligi uni istiqbolli tarmoq sifatida qarashga asos yaratmoqda. Ayniqsa, turli stress omillari (oziqlanishdagi o'zgarishlar, tashqi muhit sharoiti, transportirovka, kasallik xavfi) quyonlarda qon ko'rsatkichlariga salbiy ta'sir etishi mumkin. Shu sababli so'nggi yillarda hayvonlar fiziologiyasini qo'llab-quvvatlash uchun tabiiy va sintetik antioksidantlardan foydalanish ilmiy hamda amaliy jihatdan dolzarb bo'lib qolmoqda.

Antioksidantlar - bu hujayralarda erkin radikallarning hosil bo'lishini cheklovchi, oksidlanish jarayonlarini sekinlashtiruvchi va organizmni oksidlovchi stressdan himoya qiluvchi moddalar majmuasidir. Ular hayvon organizmida membranalarni mustahkamlaydi, hujayra ichidagi modda almashinuvini faollashtiradi va qon morfologik ko'rsatkichlarining me'yoriy darajada saqlanishini ta'minlaydi. Ayniqsa, eritrositlar soni va gemoglobin miqdorining yetarli bo'lishi to'qimalarda kislorod almashinuvini yaxshilaydi, leykotsitlarning ko'payishi esa immunitetni oshiradi.

Misol uchun, tabiiy kelib chiqishga ega bo'lgan flavonoidlar guruhiga mansub "epikatexin" moddasi quyonlarning gemopoez jarayonlarini rag'batlantiradi, qon aylanish tizimining funksional faoliyatini yaxshilaydi va stressga chidamliligini oshiradi.

Ushbu tadqiqotning asosiy maqsadi quyonlar qoni morfologik ko'rsatkichlariga antioksidant moddalarining ta'sirini o'rganishdan iborat. Antioksidantlarning qo'llanishi quyon organizmida gemopoez jarayonlarini faollashtirishi, hujayralarda oksidlanish jarayonlarini kamaytirishi, immunitetni mustahkamlashi va mahsuldorlikni oshirishiga ilmiy asos yaratish ushbu ishning dolzarbligini yanada oshiradi.

Quyonlar organizmiga antioksidant moddalarni qo'llash orqali qon tarkibidagi morfologik ko'rsatkichlarda yuz beradigan o'zgarishlarni aniqlash. Eritrositlar, leykotsitlar, gemoglobin miqdori va gematokrit darajasini tajriba va nazorat guruhlarida misolida o'rganib, ular o'rtasidagi farqlarni ilmiy asosda tahlil qilish.

Tadqiqot uchun sog'lom va bir xil yoshdagi 12 bosh quyon tanlab olindi. Ular nazorat va biri tajriba guruhiga ajratildi. Nazorat guruhi oddiy ratsion bilan boqildi, tajriba guruhlariga esa ratsionga antioksidant moddalar (epikatexin) qo'shib berildi. Tajriba 45 kun davom etdi. Shu davrda quyonlarning umumiy ahvoli kuzatildi, tajriba oxirida esa qon namunalari olinib, eritrositlar, leykotsitlar, gemoglobin va gematokrit ko'rsatkichlari laboratoriya sharoitida aniqlanib, nazorat va tajriba guruhi natijalari taqqoslab tahlil qilindi.

Tadqiqot davomida quyonlarning qon morfologik ko'rsatkichlariga epikatexin kabi antioksidant moddalar ta'siri o'rganildi. Olingan natijalar shuni ko'rsatdiki, tajriba guruhidagi quyonlarda qonning asosiy gematologik ko'rsatkichlari nazorat guruhiga nisbatan ijobiy tomonga o'zgardi. Xususan, eritrositlar sonining ortishi qonning kislorod tashish qobiliyatini kuchaytirgan bo'lsa, gemoglobin miqdorining ko'tarilishi to'qimalarni kislorod bilan ta'minlash samaradorligini oshirdi. Shuningdek, leykotsitlar sonining ortishi organizmning immun faolligini kuchayganidan dalolat berdi. Gematokrit darajasi ham tajriba guruhida yuqoriroq qayd etilib, bu organizmning umumiy fiziologik imkoniyatlari yaxshilanganini ko'rsatdi. Demak, quyonlarning qon morfologik ko'rsatkichlari antioksidant modda ta'sirida yaxshilanib, ularning sog'lom rivojlanishi, chidamliligi va immuniteti uchun qulay sharoit yaratildi.

1-jadval

Ushbu jadvalda nazorat va tajriba guruhlarida solishtirilgani

Ko'rsatkich	Nazorat guruhi (n=6)	Tajriba guruhi (n=6)	O'zgarish (%)	P
Eritrositlar soni ($\times 10^6/\mu\text{l}$)	5.8 ± 0.3	6.4 ± 0.2	+10.3%	<0.05
Gemoglobin (g/dl)	12.1 ± 0.4	13.2 ± 0.5	+9.1%	<0.05
Gematokrit (%)	35.2 ± 1.1	38.1 ± 1.3	+8.2%	<0.05
Leykotsitlar soni ($\times 10^3/\mu\text{l}$)	7.4 ± 0.5	8.1 ± 0.6	+9.4%	<0.05

1-jadval ma'lumotlariga ko'ra, quyonlar ratsioniga antioksidant moddalar (epikatexin) qo'shilganda qonning asosiy morfologik ko'rsatkichlari nazorat guruhiga nisbatan sezilarli darajada yaxshilanganini ko'rish mumkin.

Eritrositlar soni tajriba guruhida 6.4 ± 0.2 ni tashkil etib, nazorat guruhidagi 5.8 ± 0.3 ga nisbatan yuqori bo'ldi. Bu esa qonni kislorod bilan ta'minlash qobiliyatining kuchayganini anglatadi.

Gemoglobin miqdori ham tajriba guruhida oshib, 13.2 ± 0.5 ni tashkil etdi, nazorat guruhida esa bu ko'rsatkich 12.1 ± 0.4 bo'ldi. Gemoglobinning ortishi quyonlarda umumiy modda almashinuvi jarayonlarining faollashuviga ijobiy ta'sir ko'rsatdi.

Leykotsitlar soni tajriba guruhida 8.1 ± 0.6 bo'lib, nazorat guruhidagi 7.4 ± 0.5 ga qaraganda yuqoriroq qayd etildi. Bu esa immun tizim faoliyatining yaxshilanganidan dalolat beradi.

Gematokrit darajasi ham tajriba guruhida 38.1 ± 1.3 ni tashkil etib, nazorat guruhidagi 35.2 ± 1.1 ga nisbatan yuqori bo'ldi. Bu ko'rsatkich qondagi shaklli elementlar ulushi ortganini va organizmning umumiy fiziologik imkoniyatlari kengayganini ko'rsatdi.

Umuman olganda, jadval natijalari antioksidant moddalar quyonlarning qon morfologik ko'rsatkichlariga sezilarli ijobiy ta'sir ko'rsatishini ko'rsatdi.

O'tkazilgan tadqiqot natijalariga ko'ra, quyonlar ratsioniga antioksidant moddalar qo'shilishi ularning qon morfologik ko'rsatkichlarini ijobiy tomonga o'zgartirdi. Tajriba guruhida eritrositlar va gemoglobin miqdorining ortishi kislorod tashish qobiliyatini kuchaytirdi, leykotsitlar sonining ko'payishi esa immun tizim faoliyatining faollashganidan dalolat berdi.

Foydalanilgan adabiyotlar.

1. Hassan, F., Mobarez, S., Mohamed, M., Attia, Y., Mekawy, A., Mahrose, K. (2021). Zinc and/or Selenium Enriched Spirulina as Antioxidants in Growing Rabbit Diets to Alleviate the Deleterious Impacts of Heat Stress during Summer Season. *Animals*, 11(3), 756. DOI: 10.3390/ani11030756 [MDPI]
2. Kuckova, K., Gresakova, L., Takacsova, M., Kandricakova, A., Chrastinova, L., Polacikova, M., Cieslak, A., Slusarczyk, S., Cobanova, K. (2021). Changes in the Antioxidant and Mineral Status of Rabbits After Administration of Dietary Zinc
3. El-Naggar, K., El-Shenawy, A. M., Fadl, S. E. (2023). Influence of Feed Restriction and Zinc Oxide Nanoparticles Supplementation on Growth Performance, Blood Biochemistry, Intestinal Morphology and Cecal Fermentation Parameters of Growing Rabbits. *Slovenian Veterinary Research*, 60(3), 135-147. DOI: 10.26873/SVR-1564-2023 [slovetres.si]
4. Liu, W., Liang, K., & Li, F. et al. (2024). Assessment of the Impact of Dietary Supplementation with Epigallocatechin Gallate (EGCG) on Antioxidant Status, Immune Response, 14(20), 3011. DOI: 10.3390/ani14203011(MDPI)
5. El-Ratel, I. T., Mekawy, A., Hassab, S. H. M., & Abdelnour, S. et al. (2025). Enhancing growing rabbit heat stress resilience through dietary supplementation with natural antioxidants. *BMC Veterinary Research*, 21, Article 28. DOI: 10.1186/s12917-024-04466-1 BioMed Central

XURMO – MAKRO VA MIKROELEMENTLARNING MUHIM MANBAIDIR.

R.Normaxmatov, B.Gafurov, O. Sotimbayeva

Samarqand iqtisodiyot va servis intitututi, Samarqand, O'zbekiston

e-mail: normaxmatov@mail.ru

Аннотация. В данной статье представлена информация о содержании макро и микроэлементов помологических сортов хурмы Хиякуме и Зенджи-мару, где результаты исследований показывают, что фрукт хурма богат макроэлементами калий, натрий, и магний кроме того содержит микроэлементы железо и йод.

Ключевые слова: хурма, субтропический фрукт, биологическая ценность, макроэлемент, микроэлемент.

Abstract. The article presents data on the content of macro- and microelements in the fruits of the Hiyakume and Zenji-maru varieties grown in the natural and climatic conditions of Uzbekistan. According to the results of the study, date fruits are rich in the macroelements of potassium, sodium and magnesium, as well as the microelements of iron and iodine.

Keywords: dates, subtropical fruit, biological value, macroelement and microelement.

O'zbekiston Respublikasida so'ngi yillarda subtropik meva bog'lari maydonini kengaytirishga alohida e'tibor qaratilmoqda. Bu esa O'zbekistonda aholini subtropik mevalar bilan ta'minlashni yaxshilashga olib kelmoqda. Mamlakatimizning tabiiy-iqlim sharoiti anor, xurmo, limon kabi subtropik mevalarni yetishtirishga ham qulay ekanligi o'z isbotini topgan masalalardan hisoblanadi. Shu sababli ham bunday mevalar ishlab chiqarishni ko'paytirishga ham alohida e'tibor berilmoqda. Fikrimizning dalili sifatida O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 19-fevral 2020-yilda qabul qilingan "Limonchilik tarmog'ini yanada rivojlantirishga doir qo'shimcha chora-tadbirlar to'g'risida"gi (1) va O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Maxkamasining 2-yanvar 2025-yildagi "Respublikada limonchilik sohasini qo'llab-quvvatlash bo'yicha qo'shimcha chora-tadbirlar to'g'risida"gi (2) qarorlarini keltirish mumkin.

Respublikamizda subtropik mevalar yetishtirishda xurmoning ham alohida o'ri bor. Ayniqsa, so'ngi yillarda aholining o'zining shaxsiy tomorqa xo'jaliklarida xurmo daraxtini ekib undan mo'l hosil olayotganliklari diqqatga sazovordir.

Qur'oni karim oyatlarida (3) xurmo jannatning ne'matlaridan biri ekanligi aytib ulug'lanadi ("Ar-raxmon" surasi, 68-oyat).

Respublikamizda xurmoning biologiyasi, yetishtirish agrotexnologiyalari yaxshi o'rganilgan bo'lsada, xurmo mevasining kimyoviy tarkibi shifobaxshilik xususiyatlari ayniqsa undagi makro _ va mikroelementlar miqdori haqidagi ma'lumotlar juda kam. Shu sababli biz Respublikamizning Surxondaryo viloyati Qiziriq tumani Bandixon tajriba stansiyasi bog'larida va Farg'ona viloyati Quva tumanida yetishtirilgan xurmoning Xiyakume va Zendji-maru pomologik navlari mevasining makro _ va mikroelementlar tarkibini o'rgandik. Tadqiqot natijalari 1-jadval ma'lumotlarida keltirilgan.

1-jadval

Xurmo mevasining makro va mikroelementlar tarkibi

Pomologik nav	Xurmo etishtirilgan hudud	Miqdori								
		mg/100g					mkg/100g			
		K	Na	Ca	Mg	Cu	Zn	Fe	Mn	I
Xiyakume	Bandixon	256	28,70	3,60	14,9	37	88	656	135	23,9
	Farg‘ona	173	6,30	2,70	34,0	37	93	266	37	21,7
Zendji-maru	Bandixon	197	13,50	4,40	69,7	41	97	618	156	20,8
	Farg‘ona	193	7,40	2,30	193,0	34	80	1064	31	26,6

1-jadval ma'lumotlari tahlili shundan dalolat beradiki, xurmoning pomologik navlari va xurmo yetishtirilayotgan hududlarning tuproq iqlim sharoiti mevalarda ayrim mineral elementlarning to'planishiga katta ta'sir ko'rsatadi. Masalan, kaliy, kalsiy, mis, rux elementlarining miqdori xurmoda, boshqa elementlarga qaraganda bir muncha barqaror ekanligi aniqlandi. Lekin tadqiqot olib borilgan navlar natriy, temir, ayniqsa, magniy miqdori bo'yicha bir-biridan katta darajada farq qilishi ma'lum bo'ldi. Masalan, Surxondaryo viloyatining Bandixon zonasida yetishtirilgan xurmoning Xiyakume navida natriy elementining miqdori 28,70 mg/100g ni tashkil etgan. bo'lsa, bu ko'rsatkich Farg'ona vodiysida yetishtirilgan xurmoning aynan shu navida esa qariyb 4,5 marta kam, yani 6,30 mg/100g ni tashkil etadi.

Tadqiqot o'tkazilgan navlardan Farg'ona vodiysida yetishtirilgan xurmoning Zendji-maru navi temir elementiga eng boy ekanligi aniqlandi. Masalan, agar xurmoning Farg'ona vodiysida yetishtirilgan Zendji-maru navining mevasida temir miqdori Surxondaryoning Bandixon hududida yetishtirilgan xurmo mevalariga qaraganda qariyb 2 marta ko'p, yani 1064 mg/100g ni tashkil etadi. Shuningdek, Bandixon hududida yetishtirilgan xurmoning Xiyakuma va Zendji-maru navlari ham Farg'ona vodiysida yetishtirilgan xurmo mevasiga qaraganda marganesga 4-6 marta boyroq ekanligi ham aniqlandi.

Ilmiy manbalardan shu narsa ma'lum bo'ldiki, xurmo mevasi boshqa meva turlariga nisbatan yo'd mikroelementiga boyligi bilan ajralib turadi. Bizning tadqiqot ishlarimiz natijasi ham aynan shu qonuniyatni tasdiqlaydi.

Shuni alohida qayd etish lozimki, O'zbekistonda yetishtiriladigan don, sabzavot va mevalar tarkibida yodning miqdori juda kam, yani 100grammida 5-8 mkg bo'lishi ilmiy manbalarda qayd etiladi. Bizning tadqiqot ishlarimizning natijasi bo'yicha o'rganilgan xurmo mevalari tarkibida yod miqdori navi va yetishtirishi sharoitlariga qarab 20,8 mkg/100g dan to 26,6 mkg/100g ni tashkil etadi. Bu esa xurmo mevasi boshqa mevalarga qaraganda 4-5 barobar yod mikroelementiga boy ekanligidan dalolat beradi.

Foydalanilgan adabiyotlar.

1. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 19-dekabr 2020 yildagi "Limonchilik tarmog'ini yanada rivojlantirishiga doir qo'shimcha chora-tadbirlar to'g'risida"gi qarori

2. O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2-aprel 2025-yildagi "Respublikada limonchilik sohasini qo'llab-quvvatlash bo'yicha qo'shimcha chora-tadbirlar to'g'risida"gi qarori.

3. Qur'oni Karim (Ma'nolarining tarjima va tafsiri). Qayta ishlangan 7-nashri. Toshkent. O'zbekiston matbuot va axborot agentligining G'ofur G'ulom nomidagi nashriyot-matbaa ijodiy uyi, 2016, 531-bet.

JAYDARI ZOTLI QO'CHQORLAR RATSIONINI QO'SHIMCHA OZUQALAR BILAN BOYITISHNING TO'YIMLI MODDALAR HAZMLANISHIGA TA'SIRI

F.Sh.Normuhammedova, B.M.Bazarov

Sharov Rashidov nomidagi Samarqand davlat universiteti, Samarqand, O'zbekiston

Аннотация. В данной статье исследовано влияние включения в рацион джайдарийских баранов растения *Onobrychis chorasanica* Bunge ex Boiss. (эспарцет) и высшего водного папоротника *Azolla caroliniana* на процессы пищеварения и метаболизма организма. Согласно результатам исследований, добавление эспарцета в рацион баранов улучшило процессы пищеварения на 5–7% по сравнению с контрольными группами ($p < 0,05$).

Ключевые слова: *Onobrychis chorasanica*, *Azolla caroliniana*, коэффициент переваримости, азотный баланс, метаболизм рубца, эффективность кормления.

Annotation. This study investigated the effects of incorporating *Onobrychis chorassanica* Bunge ex Boiss. (sainfoin) and *Azolla caroliniana* (aquatic fern) into the diets of local fat-tailed rams (*Ovis aries*). The experimental trials demonstrated that the inclusion of sainfoin improved digestive processes by 5–7% compared to the control group ($p < 0.05$).

Key words. *Onobrychis chorassanica*; *Azolla caroliniana*; digestibility coefficient; nitrogen balance; rumen metabolism; feed efficiency

Hayvonlarning oziqlanish samaradorligi ularning organizmida oqsil va energiyaning qay darajada o'zlashtirilishi bilan bevosita bog'liq. Ratsion tarkibidagi oqsil va kletchatka fraksiyalarining hazm bo'luvchanligi, shuningdek, azot balansining optimal darajada saqlanishi modda almashinuvi jarayonlarini belgilaydi. O'zbekistonda yem resurslarining qisqarishi chorvachilik tarmog'ida yangi, arzon va yuqori biologik qiymatli qo'shimcha yemlardan foydalanishni taqozo etmoqda [2]. *Azolla caroliniana* biomassasi yuqori oqsil (25–30 %), mineral elementlar (Fe, Zn, Ca) va karotinoidlar manbai bo'lib, ekologik toza va probiotik xususiyatlarga ega [3]. *Onobrychis chorassanica* (esparset) esa oqsil va taninlarga boyligi bilan mashhur bo'lib, oqsilning samarali utilizatsiyasiga ijobiy ta'sir ko'rsatadi [1]. Shu bois, bu o'simliklarning qo'shimcha ozuqa sifatida qo'llanilishi qo'ylarning oqsil hazm bo'lishi va azot balansiga fiziologik ta'sirini aniqlash dolzarb ilmiy vazifalardan biridir. Hayvonlarning oqsil hazm bo'lish jarayoni va azot balansining turg'unligi chorvachilik samaradorligini belgilovchi asosiy fiziologik ko'rsatkichlardandir. *Azolla* biomassasining ozuqa sifatidagi afzalliklari ko'plab tadqiqotlarda qayd etilgan. Singh (2019) *Azolla*ning probiotik xususiyatlari va yuqori oqsil tarkibi sababli chorva hayvonlarida azot yo'qotilishini kamaytirishini ta'kidlaydi. Esparset esa o'zining tanin moddalariga boyligi sababli oqsil parchalanishini me'yorlashtiradi, oqsilning ichak orqali samaraliroq o'zlashtirilishini ta'minlaydi [4]. Shu bois, bu ikki ozuqa manbaini kompleks qo'llash hayvonlarda oqsil utilizatsiyasining fiziologik mexanizmlarini yanada chuqurroq tushunishga imkon beradi. Tadqiqotning maqsadi – jaydari zotli qo'chqorlar ratsioniga *Onobrychis chorassanica* va *Azolla caroliniana* biomassasini qo'shishning ozuqa moddalarining hazm bo'lish ko'rsatkichlari hamda azot balansiga ta'sirini aniqlashdan iborat. Tadqiqot 2025 yilda Samarqand viloyatidagi "Ismoil Ota Chorva Zamini" xo'jaligida o'tkazildi. Tajribaga sog'lom, bir xil zotli qo'chqorlar jalb qilinib, ular uch guruhga bo'lindi: Nazorat guruhi – faqat xo'jalikdagi odatiy ratsion; Tajriba 1 – asosiy ratsion + *Onobrychis chorassanica* biomassasi; Tajriba 2 – asosiy ratsion + *Azolla caroliniana* biomassasi bilan oziqlantirildi. Tajriba muddati 75 kun bo'lib, 15 kun adaptatsiya va 60 kun kuzatuv davrini o'z ichiga oldi. Oziqa hazm bo'lish koeffitsiyentlari Van Soest (1994) usuli bilan; Azot balans ko'rsatkichlari AOAC (2016) va Kirilov (1986) metodikalari asosida aniqlangan. Tajribalar shuni ko'rsatdiki, qo'shimcha ozuqalardan foydalanish qo'ylarning barcha asosiy oziqa

moddalari hazm bo'lishini sezilarli yaxshiladi. Olib borilgan tajriba natijalari qo'ylar organizmida asosiy ozuqa moddalarining hazm bo'lish ko'rsatkichlari turli ratsionlarga qarab sezilarli farq qilganini ko'rsatdi. Nazorat guruhida quruq modda, xom protein, neytral detergen tolasi, xom kletchatka va xom yog'larning hazm bo'lish ko'effitsiyentlari nisbatan past qayd etildi. *O.chorassanica* (esparset) qo'shilgan ratsionda ushbu ko'rsatkichlarning barchasi nazoratga nisbatan sezilarli ($p<0,05$) darajada yuqori bo'ldi.

1-jadval

Qo'chqorlar oshqozon-ichak traktida ozuqa moddalarining hazm bo'lish ko'rsatkichlari (%) hisobida)

T/r	Ko'rsatkichlar	Nazorat	Tajriba 1	Tajriba 2
1	Quruq modda	66±1.7	71.4±1.5*	74.6±1.4**
2	Xom protein	70.5 ±1.9	77.8±1.6*	82.3± 1.3**
3	Neytral detergen tolasi	58.7 ±2.2	64.8±1.8*	67.2± 1.6**
4	Xom kletchatka	52.3±1.6	58.2±1.4*	61.7± 1.2**
5	Xom yog'	63.1±1.8	68.1±1.5*	71.5± 1.3**

*nazoratga nisbatan sezilarli farq ($p<0.05$); **nazoratga nisbatan sezilarli farq($p<0.01$)

Olib borilgan tajriba natijalari qo'ylar organizmida asosiy ozuqa moddalarining hazm bo'lish ko'rsatkichlari turli ratsionlarga qarab sezilarli farq qilganini ko'rsatdi. Nazorat guruhida quruq modda, xom protein, neytral detergen tolasi, xom kletchatka va xom yog'larning hazm bo'lish ko'effitsiyentlari nisbatan past qayd etildi. *O.chorassanica* (esparset) qo'shilgan ratsionda ushbu ko'rsatkichlarning barchasi nazoratga nisbatan sezilarli ($p<0,05$) darajada yuqori bo'ldi. Bu esa esparset tarkibidagi oqsil va hazm bo'lishi oson bo'lgan tolalar rumen mikroflorasining faoliyatini yaxshilaganini ko'rsatadi.

2-jadval

Jaydari zotli qo'chqorlar organizmida azot muvozanati ko'rsatkichlari (g/kun)

t/r	Ko'rsatkichlar	Nazorat	Tajriba 1	Tajriba 2
1	Oziqa bilan organizmga tushgan azot (g/kun)	22.3±1.1	24.7±1.05*	26.1± 1.2**
2	Tezak bilan ajralgani (g/kun)	7.9±0.6	6.4±0.4*	6.0± 0.3**
3	O'zlashtirilgani(g/kun)	14.2±0.7	18.1±0.8*	20.2± 0.9**
4	Siydik bilan ajralgani (g/kun)	6.3±0.4	5.2±0.3*	4.6 ±0.3**
5	Foydalanilgani (%)			
6	Iste'mol qilingani %	63.7±2.6	74.2±2.3*	77.5 ±2.1**
7	O'zlashtirilgani %	56.5±2.4	71.9±2.2*	76.8± 2.0**

*nazoratga nisbatan sezilarli farq ($p<0.05$) **nazoratga nisbatan sezilarli farq($p<0.01$)

Natijalar shuni ko'rsatadiki, nazorat guruhida organizmga kuniga o'rtacha 22,3 g azot tushgan bo'lsa, esparset qo'shilgan ratsionda bu ko'rsatkich 24,7 g, *Azolla caroliniana* qo'shilgan ratsionda esa 26,1 g ni tashkil etdi ($p<0,05$). Bu farq tajribada qo'llangan oqsilga boy o'simliklarning yuqori biologik qiymatga ega ekanligini ko'rsatadi. Azot muvozanati ko'rsatkichlari shuni ko'rsatadiki, azolla qo'shilgan ratsion eng yuqori samaradorlikni berdi. Bu ozuqa qo'ylar organizmida oqsil sintezi jarayonlarini faollashtirib, chiqindilar orqali yo'qotiladigan azot miqdorini kamaytiradi. Mazkur tadqiqotda kuzatilgan farqlar statistik jihatdan ishonchli ($P<0.05$) bo'lib, ularni chorvachilikda amaliyotga tatbiq etish uchun asos bo'la oladi

Foydalanilgan adabiyotlar.

1. Li X., Zhang, J., & Wang, Y. (2021). Effects of *Azolla* supplementation on growth performance, nutrient digestibility, and rumen fermentation in sheep. *Animal Feed Science and Technology*, 275, 114–123. <https://doi.org/10.1016/j.anifeedsci.2021.114123>
2. Rahimova M. (2024) Yaylov resurslarining degradatsiyasi va chorvachilikka ta'siri. *Qishloq xo'jaligi va ekologiya*, 2(1), 15–23.
3. Singh S. (2019). *Azolla* as a sustainable feed supplement in ruminant nutrition: A review. *Journal of Animal Physiology and Animal Nutrition*, 103(6), 1705–1713. <https://doi.org/10.1111/jpn.13125>

4. Makkar H. P. S. (2017). Animal Nutrition in a 360-Degree View. Wageningen Academic Publishers, The Netherlands
5. Van Soest P. J., Robertson J. B., & Lewis B. A. (1994). Methods for dietary fiber, neutral detergent fiber and non-starch polysaccharides in relation to animal nutrition. Journal of Dairy Science, 74(10), 3583–3597. [https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302\(91\)78551-2](https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302(91)78551-2)

QUYONLAR KO‘RICHAGIDA RATSION TARKIBIDAGI KLETCHATKANI HAZMLANISHIDA SIMBIONTLARNING FAOLLIGI

M.A. Normurodova, B.M.Bazarov, D.G‘.Hayitov

Sharof Rashidov nomidagi Samarqand davlat universiteti, Samarqand. O‘zbekiston
e-mail: normurodova1@mail.ru

Аннотация. В статье описывается активность бактериальной микрофлоры слепой кишки кроликов при разном содержании клетчатки в рационе. Приведены данные о содержании сухого вещества, pH, растворимых жирных кислот и общей усвояемости азота в химусе.

Ключевые слова: кролик, рацион, клетчатка, химус, симбиотическая, бактериальная активность.

Abstract. This article describes the activity of bacterial microflora in the cecum of rabbits fed diets with varying levels of fiber. Data on dry matter content, pH, soluble fatty acids, and total nitrogen digestibility in the chyme are presented.

Key words: rabbit, diet, fiber, chyme, symbiotic, bacterial activity.

Jahonda keyingi yillarda hayvonalar uchun standartlashtirilgan ozuqa tizimlarini ishlab chiqish va mavjud tizimlarni takomillashtirish bugungi kunning ustuvor masalalaridan biri bo‘lib qolmoqda. Hayvonlar ozuqasining asosiy tarkibiy qismi uglivodli bo‘lganligi bois oshqozon-ichak traktida sodir bo‘ladigan metabolik jarayonlar darajasida hayvonlarning ovqatlanish holatini bashorat qilish va kuzatishga o‘tish zarurligini taqozo etadi. Oziqlantirishning yangi tizimlarini takomillashtirish va rivojlantirish uchun turli xil oziq moddalarning simbiotik gidrolizi qonuniyatlarini, ovqat hazm qilish trakti mikroflorasini sintetik faolligi samaradorligini va ovqat hazm qilishning yakuniy mahsulotlarini miqdoriy va sifat tarkibini batafsil o‘rganish maqsadga muvofiqdir.

Shu bois, quyonlarni xo‘jaliklarda parvarishlash va oziqlantirishning qulay sharoitlarini aniqlash, ularning mahsuldorligini oshirish bo‘yicha amaliy tavsiyalar ishlab chiqish hamda ishlab chiqarishga joriy qilish orqali go‘sht tanqisligi muammosini ijobiy hal qilinishiga erishish mumkinligi bugungi kunning dolzarb muammolaridan biridir.

Quyonlarning ichak florasining tarkibi ancha xilma-xil bo‘lib, bakteriyalar va xo‘jayin organizmi o‘rtasidagi munosabatlar fiziologik simbioz bilan tavsiflanadi. Mikroorganizmlar, birinchi navbatda anaeroblar, oziq moddalarining ko‘pligi va xilma-xilligi tufayli oshqozon-ichak traktini faol ravishda kolonizatsiya qiladi. Shu bilan birga, ichak mikrobiomassasiga bakteriyalarning moslashuvi va selektiv lokalizatsiyasiga yordam beradigan bir qator noqulay omillar ham ta‘sir qiladi.

Ovqat hazm qilish traktida yashovchi mikrofloraning miqdoriy va sifat tarkibiga yoshi [6,7], parazitlar [1], oziqlanish turi va ratsioni [5], patogen bo‘lmagan va patogen bakteriyalar o‘rtasidagi o‘zaro ta‘sir hamda yorug‘lik foni [7] ta‘sir qiladi. Ichak mikrobial landshaftini tashkil etishda adgezion joylari va ozuqa substratlari uchun raqobat muhim rol o‘ynaydi [2,3].

Quyonlardagi koprofagiya jarayoni yosh quyonlarning ovqat hazm qilish traktining simbiotik mikroorganizmlar bilan faol emlanishiga, shuningdek, kattalardagi ichak bakteriyalarining nisbatan doimiy nisbati shakllanishiga va ishlashiga yordam beradi [4].

Ma‘lumki, quyonlarda kletchatkaning hazm bo‘lishi birinchi navbatda faqat mikroorganizmlar gidrolazalari ta‘sir ostida ko‘richagida kechadi. Boshqa, biologik ozuqa komponentlarining hazm bo‘lishi ko‘p jihatdan kletchatka parchalanishining samaradorligiga bog‘liq. Ko‘richakdagi bakteriyalar kletchatkadan tashqari oqsillarni va oson hazm bo‘ladigan uglevodlarni ham

gidrolizlaydi. Oziqalarni qabul qilish jarayonida ozuqa turi va sifatiga bog'liq holda ko'richakdagi simbiotlar soni o'zgaradi.

Shu munosabat bilan biz turli darajadagi xom kletchatkaning ko'richak ximusining fermentativ faolligiga ta'sirini tirli yoshdagi quyonlarda ozuqa moddalarining hazm bo'lishini o'rganish maqsadida tadqiqotlar olib bordik.

Tajriba obe'kti sifatida ikki oylik va undan katta bo'lgan quyonlar tanlab olindi. Har bir yoshdagi quyonlar besh boshdan iborat bo'lgan nazorat va 2 ta tajriba guruhlariga ajratildi. Birinchi tajriba guruhdagi hayvonlar tavsiya etilgan darajadan 14,5% yuqori kletchatkali ratsion bilan oziqlangan. Ikkinchi eksperimental guruhlardagi ratsion tavsiya etilgan darajadan 23,7% ko'proq kletchatkani o'z ichiga oladi. Ratsion tarkibida meyoriy kletchatka bilan oziqlangan yoshga mos bo'lgan quyonlar nazorat guruhlarini etib belgilab olindi. Kletchatka darajasiga ratsiondagi kontsentratlar va pichan nisbatini o'zgartirish orqali erishildi va empirik ravishda haqiqiy ozuqa iste'moli asosida tanlandi.

Ko'richak ximusi pH indikatorini dinamikasida farqlanishlar kuzatildi, ularning ko'rsatkichi 60 kunlik va katta yoshli quyonlarida ratsionidagi kletchatka darajasi ortgani bois biroz ko'tarildi, bu esa karbonsuvlar fermentatsiyasining pasayishi natijada ko'richakda kislota hosil bo'lishining kamayishiga olib keladi.

Tadqiqotlar davomida ko'richak ximusidagi umumiy azot miqdorini o'zgarishiga ham olib keldi. Birinchi va ikkinchi tajriba guruhlarining yosh quyonlarida azot miqdori nazoratga nisbatan mos ravishda 11,1% va 44,4% ga, katta yoshli hayvonlarda esa 16,6% va 33,3% ga oshgan. Bunda gidrolizlanishi qiyin bo'lgan ozuqalardan ko'richakka azotli moddalarning ko'proq o'tishi, to'la qiymatga bo'lmagan xom proteyni parchalanishi va ichak tomonidan so'rilishi tufayli endogen azot hosil bo'lishi kuzatiladi.

Ratsiondagi kletchatka darajasining oshishi tajriba hayvonlarining ximusidagi uchuvchi yog' kislotalarni tarkibiga ham ta'sir ko'rsatdi, bu 60 kunlik quyonlarining 2-tajriba guruhida va kattalar yoshdagilarda esa 1-tajriba guruhida nazoratga qaraganda bir oz yuqori bo'ldi. Uchuvchi yog' kislotalari mikrobial fermentatsiyaning asosiy mahsuloti bo'lib, ularning konsentratsiyasi bakteriologik faollikning asosiy ko'rsatkichi sifatida ishlatilishi mumkin. Tadqiqotlar shuni ko'rsatdiki, ratsiondagi kletchatka darajasini 14,5 dan 23,7% gacha oshirish ximusdagi uchuvchi yog' kislotalarni konsentratsiyasini atigi 4% ga oshirdi.

Katta yoshli hayvonlarning ratsionidagi kletchatka miqdorining ortishi bilan ko'richak ximusidagi quruq moddalar miqdorining biroz oshishiga olib keldi. Biroq, yosh va kattalar quyonlarida bakteriyalar soni tartibsiz ravishda o'zgarganligini guvohi bo'ldik.

Quyonchalarda simbiotsenozda gramm-musbat tayoqchalar sonining ko'payishi kuzatildi 1 va 2-guruh hayvonlarida bu ko'rsatkichning qiymati nazoratga nisbatan mos ravishda 13,11 va 27,86 % ga, katta yoshdagi quyonlar esa 1-tajriba guruhida 15,17% ga kamayganligi, ikkinchi tajriba guruhida bir oz 6,55% ga ortganligini ta'kidlash mumkin. Yosh va katta hayvonlarda esa bakteriyalarning umumiy sonidagi kokklar ulushi mos ravishda 2 tajriba guruhlarida 9,3 va 23,8 % ga biroz ortganligini guvohi bo'ldik.

Ximusdagi selyulolitik faollikning o'rtacha ko'rsatkichlari nazorat hayvonlariga qaraganda 1 va 2-guruh quyonlarida mos ravishda 10,5 va 17,5% ga, katta yoshdagi quyonlarda esa 3,75 va 18,75% ga yuqori boldi, bu ko'richak biotsenozidagi adaptiv o'zgarishlarni ko'rsatadi va selyulolitik bakteriyalar titrining oshishini ta'minlashga olib keladi.

O'rganilayotgan omilning simbiotik hazm qilish holatiga va ko'richak ximusining biokimyoviy ko'rsatkichlariga ta'siri, uning o'zgarishi asosan zaif ifodalangan tendentsiya xarakteriga ega bo'lgan.

Quyonchalarning ko'richagidagi quruq moddalar miqdori tajriba davomida doimiy ravishda o'zgarmadi, lekin katta yoshli hayvonlarda indikatorning biroz ortib borish tendentsiyasi 1 va 2-guruh quyonlarida nazoratdagiga nisbatan mos ravishda 6,43 va 13,73% ga yuqori bo'lganligi kuzatildi.

Tajribada qo'llanilgan ratsiondagi farqlar biotsenoz tarkibida izchil o'zgarishlarga olib kelmadi, bu uning barqarorligini taminlashda muhim ahamiyatga egadir. Biroq, 26,5% kletchtaka

tarkibiga ega bo'lgan ratsionni iste'mol qilgan 2-guruhdagi hayvonlarda indikator qiymatini biroz ortishi fermentatsiya jarayonlariga bog'liqligini ko'rsatadi.

Shunday qilib, o'rganilayotgan parametrlarning yuqori barqarorligi tufayli ko'p hollarda kuzatilgan o'zgarishlar kichik tendentsiyaga ega bo'ldi.

Foydalanilgan adabiyotlar.

1. Асадуллина И. И. Качество мяса кроликов при эймериозе в ассоциации с инфекционным стоматитом и после химио- и коррегирующей терапии. – Уфа, 2011. – 135 с.
2. Карпунина Т. И. Повышение эффективности терапевтического действия пробиотиков / Э. С. Горовиц, А. Н. Чиненкова [и др.] // Журн. микробиологии, эпидемиологии и иммунологии. – 1998. – № 2. – С. 104–107.
3. Коршунов В. М., Ефимов Б. А., Пикина А. П. Характеристика биологических препаратов и пищевых добавок для функционального питания и коррекции микрофлоры кишечника // Микробиология. – 2000. – № 3. – С. 86–91.
4. Лактионов К. С. Симбионтное пищеварение у кроликов и пути увеличения использования углеводов кормов. – Майский, 2009. – 297 с.
5. Лактионов К. С. Физиология питания кроликов и пути повышения степени использования кормов. – Орёл: Орёл ГАУ, 2007. – 164 с.
6. Паршиков И. А., Полтавцев А. М., Осьмак Г. Ж. Влияние старения на микрофлору кишечника (литературный обзор) // Молодой ученый. – Казань, 2013. – № 11. – С. 201–204.
7. Тишков С. Н., Ноздрин Г. А. Хронофармакологические особенности влияния пробиотика ветом 1.23 и синего света на линейную морфоструктуру печёночных долек у мышей // Вестн. НГАУ. – 2013. – № 4 (29). – С. 94–98.
8. Gidenne T. Microbial activity in the caecum of the rabbit around weaning: impact of a dietary fibre deficiency and of intake level / M. Segura, B. Michalet-Doreau, N. Jehl // Anim. Feed Sci. Technol. – 2002. – Vol. 99. – P. 107–118.

PIVO ISHLAB CHIQRISHDAGI ZARARLI MIKROORGANIZMLAR.

Sh.U.Norimov, D.U.Rustamova, H.B.Hasanova, S.A.Farxodova

Abu Rayhon Beruniy nomidagi Urganch davlat universiteti, O'zbekiston

e-mail: shohrux@urdu.uz

Аннотация. Вредные микроорганизмы, присутствующие в ивоварении, могут снижать качество продукта и представлять опасность для здоровья человека. Они нарушают процесс брожения, придают пиву неприятный вкус и запах, делают его мутным или вызывают вздутие живота. Основными вредными микроорганизмами являются молочнокислые и уксуснокислые бактерии, бреттаномиицеты и патогенные микроорганизмы. Пастеризация, фильтрация, соблюдение гигиенических норм и контроль температуры играют важную роль в их профилактике.

Ключевые слова: Производство пива, вредные микроорганизмы, молочнокислые бактерии, уксуснокислые бактерии, *Brettanomyces*, патогенные бактерии, брожение, пастеризация, микробиологическая безопасность.

Abstract. Harmful microorganisms in beer production can impair product quality and pose a risk to human health. They disrupt the fermentation process, give the beer an unpleasant taste and smell, make it cloudy or cause bloating. The main harmful species are lactic acid and acetic acid bacteria, *Brettanomyces*, and pathogenic microorganisms. Pasteurization, filtration, hygiene, and temperature control are important in their prevention.

Keywords: Beer production, harmful microorganisms, lactic acid bacteria, acetic acid bacteria, *Brettanomyces*, pathogenic bacteria, fermentation, pasteurization, microbiological safety.

Pivo ishlab chiqarish qadimiy sanoat tarmoqlaridan biri bo'lib, bugungi kunda global miqyosda eng ko'p iste'mol qilinadigan alkogolli ichimliklardan hisoblanadi. Mahsulot sifatini saqlashda mikrobiologik xavfsizlik muhim ahamiyat kasb etadi. Oziq-ovqat mahsulotlarining sifati

va xavfsizligi bugungi kun uchun katta ahamiyatga ega bo'lib, iste'molchilar uchun sog'lom, toza mahsulot ta'minlash muhimdir.

Pivo ishlab chiqarish jarayonida achitqilarni begona turlari tushib, taraqqiy qilishi mumkin, ular bijg'ish jarayonini va pivoni tiniqligini buzadi, uni loyqalantiradi, pivoga xos bo'lmagan maza va hid beradi. Pivoni sifatiga salbiy ta'sir qiluvchi o'tizga yaqin tur achitqilar o'rganilgan. Bularning ko'plarini xususiyatlarini har tomonlama o'rganilishi natijasida ularning ko'pchilik tur emas balki madaniy achitqilarning mutantlari ekanligi aniqlangan.

Pivoni olish, susloni achitqi zamburug'lari yordamida bijg'itishga asoslangan. Bijg'itish jarayonini to'g'ri tashkil etish achitqilarni rivojlanishi uchun qulay sharoit yaratadi va pivo sifatini buzilishiga sababchi bo'luvchi begona mikroorganizmlarni rivojlanishiga to'sqinlik qiladi. Bijg'ish jarayonining mikrobiologik nazoratini samaradorligini oshirishda achitqi zamburug'larning sof kulturalarini sifati muhim ahamiyatga ega. Bundan tashqari achitqi zamburug'ining rivojlanishini yaxshi ketayotganligini, uning rivojlanishini boshqarishni, muhitda achitqilardan tashqari begona bakteriya, zamburug'larni o'z vaqtida aniqlanishi va ularni yo'qotish usullarini bilish juda ham muhim.

Pivo ishlab chiqarishdagi zararli mikroorganizmlar-texnologik jarayonni buzadigan, pivo sifatiga salbiy ta'sir ko'rsatadigan yoki mahsulotni ichishga yaroqsiz holga keltiradigan mikroorganizmlar tushuniladi. Pivo ishlab chiqarish jarayoni (solod tayyorlash, qaynatish, fermentatsiya va saqlash bosqichlari) turli mikroorganizmlar ta'siriga duch keladi. Pivo ishlab chiqarish jarayonida foydali deb hisoblangan mikroorganizmlar faoliyatidan to'g'ri foydalanilma jaryonka aks ta'sir qilishi mumkin. Zararli mikroorganizmlar pivo sifatini buzadi: achiq hid, achqimak ta'm, shishirish yoki zaharli moddalar hosil qilish orqali. Ularning asosiy turlari quyidagilar:

Kislotali bakteriyalar (Lactic acid bacteria, masalan, Lactobacillus va Pediococcus turlari): Fermentatsiya vaqtida shakarlarni sut kislotalariga aylantirib, pivoga achiq ta'm beradi. Bu "sour beer" holatini keltirib chiqaradi, ammo tijoriy pivo uchun zararli. Ular anaerob muhitda (kislorodsiz) ko'payadi.

Acetik kislota bakteriyalari (Acetobacter va Gluconobacter): Kislorod mavjud bo'lganda spirtni sirka kislotasiga o'giradi, natijada pivo sirka kabi achiq bo'lib qoladi. Qaynatish va fermentatsiya bosqichlarida kirib qolishi mumkin.

Patogen bakteriyalar (masalan, Salmonella, Staphylococcus, Clostridium botulinum): Kamdan-kam uchrasa-da, iflos xom ashyo (suv, solod) orqali kirib, ovqatdan zaharlanishga olib keladi. Clostridium anaerob bo'lib, toksinlar ishlab chiqaradi, bu botulizm xavfini oshiradi.

Brettanomyces turlari: Fermentatsiyada noxush hidlar (ter, ot terisi) hosil qiladi va pivo barqarorligini buzadi. Ular Saccharomyces (foydali zamburug') bilan raqobatlashib, jarayonni buzadi.

Boshqa yovvoyi zamburug'lar: Pivo ustida shilimshiq qatlam hosil qiladi yoki fermentatsiyani to'xtatadi.

Bu mikroorganizmlar nafaqat mahsulot sifatini, balki iste'molchilar salomatligini ham xavf ostiga qo'yadi, shuning uchun pivo ishlab chiqarishda mikrobiologik nazorat muhim. Qo'shimcha ma'lumot uchun O'zbekistonning oziq-ovqat sanoati standartlariga murojaat qiling.

Zararli mikroorganizmlarning kirib kelish yo'llari

- **Xom ashyo:** Arpa, bug'doy yoki suv iflos bo'lsa.
- **Jarayon bosqichlari:** Fermentatsiya idishlari tozalanmasa yoki harorat nazorati buzilsa (masalan, 50°C dan past quritishda).
- **Saqlash:** Past haroratda (4-10°C) saqlanmagan pivo shishirishi mumkin.

Oldini olish usullari

Pasterizatsiya: 60-70°C da qizdirish orqali mikroorganizmlarni o'ldiradi. Bu pivo va vino mahsulotlarida keng qo'llaniladi. **Filtratsiya va sterilizatsiya:** Fermentatsiyadan keyin UV (Bakterisit lampa) nurlari yoki kimyoviy moddalar (masalan, sulfidlar) ishlatiladi. **Gigiyena:** Korxona ishchilari uchun mehnat muhofazasi qoidalari (sanitariya, himoya vositalari) majburiy. **Harorat nazorati:** Qaynatishda 100°C dan yuqori, fermentatsiyada 10-20°C saqlash.

Pivo ishlab chiqarishda zararli mikroorganizmlar texnologik jarayon va mahsulot sifatiga jiddiy ta'sir ko'rsatadi. Ularning mavjudligi pivoning organoleptik xususiyatlarini buzibgina qolmay, balki iste'molchilar salomatligi uchun xavf tug'dirishi mumkin. Shuning uchun ishlab chiqarishning barcha bosqichida mikrobiologik nazoratni kuchaytirish, xom ashyodan tortib saqlashgacha bo'lgan jarayonlarda sanitariya-gigiyena qoidalariga qat'iy rioya qilish zarur. Samarali pasterizatsiya, filtratsiya va haroratni to'g'ri boshqarish orqali zararli mikroorganizmlarning rivojlanishi oldi olinadi va sifatli, xavfsiz mahsulot iste'molchilarga yetkazilishi ta'minlanadi.

Foydalanilgan adabiyotlar.

1. Shang, L., Xu, L., Wang, Y., Bei, L. (2022). Rapid detection of beer spoilage bacteria based on label-free SERS technology. *Analytical Methods*.
2. Roselli, G. E., Kerruish, D. W. M., Crow, M., Smart, K. A., Powell, C. D. (2024). The two faces of microorganisms in traditional brewing and the implications for no- and low-alcohol beers. *Frontiers in Microbiology*.
3. Methods for detection and identification of beer-spoilage microbes. (2023). *Frontiers in Microbiology*.
4. Beer Safety: New Challenges and Future Trends within Craft and ... (2022). *MDPI / PMC*.
5. Beer spoilage lactic acid bacteria from craft brewery microbiota. (2020). *Food Research International / Elsevier*.
6. Microbial Dynamics in Traditional and Modern Sour Beer Production. (PMC).

ANTIOKSIDANTLIK. XITOZONNING ANTIOKSIDANTLIK XUSUSIYATI BILAN YARA BITISHIGA TA'SIR MEXANIZMI

G.Sh.Normurodova

Samarqand davlat pedagogika instituti, Samarqand sh, O'zbekiston

e-mail: normurodovaguzal179@gmail.com

Аннотация. Хитозан усиливает активность фибробластов, стимулирует синтез коллагена и снижает воспаление за счёт нейтрализации свободных радикалов, хелатирования ионов металлов и уменьшения окислительного стресса. Благодаря этим антиоксидантным свойствам он имеет важное значение в ускорении процессов регенерации. В работе освещена роль антиоксидантных веществ в защитных механизмах организма и влияние хитозана на процессы заживления ран.

Ключевые слова: антиоксидант, окислительный стресс, хитозан, свободные радикалы, заживление ран, регенерация.

Annotation. Chitosan enhances fibroblast activity, stimulates collagen synthesis, and reduces inflammation by neutralizing free radicals, chelating metal ions, and decreasing oxidative stress. Due to these antioxidant properties, it plays an important role in accelerating the regeneration process. The role of antioxidant compounds in the body's defense mechanisms and the effect of chitosan on wound healing are highlighted.

Keywords: antioxidant, oxidative stress, chitosan, free radicals, wound healing, regeneration.

Oksidativ stress natijasida hosil bo'ladigan erkin radikallar hujayra va to'qimalarni shikastlab, yara bitish jarayonini sekinlashtiradi. Antioksidant moddalarning asosiy vazifasi ushbu zararli ta'sirlarni kamaytirish va to'qimalarni himoya qilishdir. Xitozon bevosita (nam muhit yaratish, hujayra o'sishini rag'batlantirish) va bilvosita (antioksidant ta'siri orqali) mexanizmlar orqali regeneratsiyani tezlashtiruvchi samarali biopolimer hisoblanadi.

Ilmiy manbalarda lipid peroksidatsiyasi (LPO) reaksiyalari natijasida hosil bo'lgan toksinlar hujayra va butun organizmga zarar etkazishi haqida ko'pdan-ko'p ma'lumotlar mavjud. Faoliyati lipid peroksidatsiyasining toksik mahsulotlarini zararsizlantirishga qaratilgan antioksidant tizimning samaradorlik darajasiga ko'p jihatdan bog'liq.

O'ta faol moddalar-erkin radikallar hujayralarning tabiiy metabolizmi jarayonida hosil bo'ladi, ular bir yoki bir nechta juftlashmagan elektronlarni o'z ichiga olgan beqaror molekulalar hisoblanib, erkin radikallar doimiy ravishda barqarorlikka erishish uchun boshqa molekulalar bilan o'zaro ta'sirlanishga intiladi. Bu jarayon hujayraning membranalari, oqsillari va DNK kabi elementlari darajasida sodir bo'lib, ularning shikastlanishiga sabab bo'ladi. Hujayralardagi asosiy erkin radikallar qatoriga kislorod va uning hosilalari: vodorod peroksidlar, gidroksilli radikallar, superoksidlar kiradi [2,3].

Erkin radikallarning hosil bo'lishi o'ta jadallashib ketsa, organizm ularni neytrallashtirishga ulgurmay qoladi va muvozanat izdan chiqib, "oksidlanish stressi" deb nomlangan holat kelib chiqadi. Biologik tizimlarda antioksidantlar erkin radikal oksidlanish jarayonlarini ingibe qila oladigan moddalardir. Tirik hujayralar uchun eng katta xavf ko'p to'yinmagan yog'li kislotalarning zanjir oksidlanishi yoki lipid peroksidatsiyasi (LPO) bilan bog'liq. Lipid peroksidatsiyasining reaksiyalarida juda ko'p miqdordagi gidroperoksidlar hosil bo'ladi, ular juda reaktiv va hujayraga kuchli zararli ta'sir ko'rsatadi. So'nggi paytlarda erkin radikallar va ularning ishtirokidagi reaksiyalar ko'plab hayvon kasalliklarining sababi hisoblanadi. Tanani atrof-muhitning salbiy ta'siridan, shu jumladan stress va turli xil kasalliklardan himoya qilish antioksidant tizimning asosiy vazifasidir. Antioksidantlar lipid peroksidatsiyasini oldini oladi va tanada erkin radikallarning ko'payishini oldini oladi. Ingibitorning (antioksidant) ingibitiv ta'siri peroksid radikallarining ingibitorlar bilan o'zaro ta'sir tezligiga va ingibitor molekulalaridan hosil bo'lgan radikallarning faolligiga bog'liq. Radikal qanchalik kam faol bo'lsa, avtooksidlanishni ingibe qilish ta'siri shunchalik kuchliroq bo'ladi. Biroq, organizmning tabiiy antioksidant tizimi ko'pincha haddan tashqari ko'tariladi. Ushbu holat oksidlovchi stress deb ataladi. Olimlarning fikriga ko'ra, antioksidant dorilar oksidlovchi stressni oldini oladi [1]. Hujayra membranalarning fosfolipidlari va oqsillarini oksidlanishi tufayli hujayrada oshiqcha miqdorda erkin radikallar paydo bo'lishi va ularning biokimyoviy faolligini oshib ketishi, hujayrani o'limini stumullaydi. Shu yo'sinda yuz beradigan shikastlanish, ba'zan DNK molekulasini strukturasi buzadi va gen mutasiyasiga olib keladi. Oksidlanish stressining kelib chiqish sabablari hayvonga aynigan va mikotoksinli oziqalar berilishi, oziqa tarkibida antioksidantlar miqdorining yetarli bo'lmashligidir. Antioksidantlar odatda hujayradagi jarayonlarning ijobiy kechishiga sababchi bo'ladi. Boshqa tomondan, bu guruh birikmalari ikki tomonlama ta'sirga egaligi bilan tavsiflanadi, ya'ni antioksidantlik samarasi ma'lum miqdoriy chegaradan keyin aksincha oksidant- ta'sirga ega bo'ladi. Antioksidant molekulasini erkin radikallar bilan to'qnash kelganda, ularni salbiy ta'sir samarasini yo'qolishini ta'minlaydi, shuning uchun antioksidantning tegishli darajasidagi konsentratsiyasini bo'lishi talab qilinadi. Antioksidant samarali ta'sirga ega bo'lishi uchun qaytaruvchi moddalarning bo'lishi talab qilinadi, ularning yordamida u faol holatni qabul qiladi. Masalan, C vitamini E vitaminini qaytaradi, bunda uning o'zi oksidlanadi. Tiol (tarkibida S bo'lgan) birikmalar S vitaminini qaytaradi E vitamini va karotinoidlar o'rtasida, shuningdek E vitamini bilan selen o'rtasida ham shu xildagi sinergizm munosabati mavjud. Olimlarning fikriga ko'ra, alfa-tokoferol tarkibida selen va gamsiz temir tutuvchi proteinoidlarni oksidlanib ketishidan himoya qiladi, shu sababli u selenni doimo biologik faollikda bo'lishini ta'minlaydi. Shu bilan birga selen tokoferolga bo'lgan ehtiyojni pasaytiradi va uning qondagi miqdorini me'yor darajada bo'lishini ta'minlaydi. Shunday qilib, antioksidantlarning funksional sinergizmi himoya samaradorligi maksimal bo'lishini ta'minlaydi. Shu nuqtai nazardan tadqiqotchilar armiyasi bugungi kunda organizmda antioksidantlarning o'zaro ta'sirlanish mexanizmlarini o'rganishga oid tadqiqotlarni jadallashtirib yubordilar. Chunki olingan ma'lumotlar natijalari optimal antioksidant kompozitsiyalarini tuzish orqali hayvonlarning mahsuldorliklarini keskin oshirish imkoniyatini yaratadi.

Ilmiy manbalarda keltirilishicha, Xitozonning yara bitishiga ta'siri bevosita uning antioksidantlik xususiyatiga ham bog'liq. Oksidativ stressni kamaytiradi. Yarada ROS (reaktiv kislorod shakllari) juda ko'p hosil bo'ladi. Bu ortiqcha radikallar hujayralarni (fibroblast, keratinosit, kollagen tolalari) shikastlaydi va yara bitishini sekinlashtiradi. Xitozon erkin radikallarni neytrallashtirib, to'qimalarni himoya qiladi. Xitozon metall ionlarini chelatlab, zararli gidroksil radikallari (OH) hosil bo'lishini kamaytiradi. Bu ham hujayra shikastlanishini oldini

oladi. Yallig‘lanishni kamaytiradi. Antioksidant ta’sir tufayli yallig‘lanish jarayoni me‘yorlashtiriladi, bu esa yangi to‘qima hosil bo‘lishiga yordam beradi. Regeneratsiyani tezlashtiradi. Antioksidant himoya fonida fibroblastlar faol ishlaydi, kollagen sintezi kuchayadi va yara tezroq yopiladi.

Antioksidantlarning asosiy vazifasi organizmni erkin radikallarning shikastlantiruvchi ta’siridan xolis qilish, ularning ta’siriga oid shikastlanish hujayraning yuqorida qayd qilingan faol molekulalari bilan ta’sirlanishi va oksidlanish jarayonlarini susaytirishi yoki umuman to‘xtatishi tufayli sodir bo‘ladi [4,5,6].

Xitozonning ham yara bitishiga foydali ta’siri ikki yo‘l bilan kechadi: Bevosita ta’sir: yarada nam muhit yaratadi, hujayra o‘sishini rag‘batlantiradi. Bilvosita ta’sir: antioksidant xususiyati orqali oksidativ stressni kamaytirib, hujayralar faoliyatini kuchaytiradi.

Foydalanilgan adabiyotlar.

1. Аджиев Д.Д. Обмен веществ и продуктивность кроликов при включении в рацион антиоксиданта агидола кормового. Москва 2008. 103 с.
2. Владимиров Ю.А. Свободные радикалы в живых системах // Владимиров Ю.А., Азизова О.А., Деев А.И. и др. // Итоги науки и техники. Сер. Биофизика. 1991. Т. 29. С. 241-249.
3. Диксон М. Ферменты / Диксон М., Уэбб Э. // М. 1982. Т.1. 389 с.
4. Валиханов М.Н. Биохимия. Тошкент. Университет. 2009-й.
5. Владимиров Ю.А. / Владимиров Ю.А. // Соровский образовательный журнал. 2002. Т.6. №12. С. 13-20.
6. Владимиров Ю.А. Перекисное окисление липидов в биологических мембранах / Владимиров Ю.А., Арчаков А.И. // М. Наука. 1972. 202 с.

OZIQ-OVQAT XAVFSIZLIGIDA MIKROSUVO‘TLARNING O‘RNI: DUNALIELLA SALINA MISOLIDA

O.Q.Ortiqboyeva, S.S.Murodova

Mirzo Ulug‘bek nomidagi O‘zbekiston Milliy Universiteti Jizzax filiali Biotexnologiya kafedrası
O‘zbekiston, Jizzax

e-mail: ortiqboyevaozoda109@gmail.com

Аннотация: В данном тезисе рассматривается значение микроводоросли *Dunaliella salina* в обеспечении продовольственной безопасности. На её основе разработаны функциональные продукты питания, которые не только повышают качество пищи, но и обеспечивают её безопасность, а также являются перспективным биоресурсом для пищевой промышленности.

Ключевые слова: *Dunaliella salina*, β -каротин, хлорофилл, белок, липид, глицерин, пищевая безопасность, функциональные продукты питания, натуральные пигменты, антиоксидант, биологически активные добавки.

Abstract: This thesis highlights the significance of the microalga *Dunaliella salina* in ensuring food security. Functional food products developed from it not only improve food quality but also enhance safety and represent a promising bioresource for the food industry.

Keywords: *Dunaliella salina*, β -carotene, chlorophyll, protein, lipid, glycerol, food safety, functional foods, natural pigments, antioxidant, bioactive supplements.

Bugungi kunda oziq-ovqat xavfsizligini ta’minlash masalasi insoniyat oldidagi eng dolzarb muammolardan biridir. Shu nuqtai nazardan, mikrosuvo‘tlar oziq-ovqat sanoati uchun qimmatli biomahsulotlar ishlab chiqarishi bilan ham mashhur.

Mikrosuvo‘tlardan biri bo‘lgan *Dunaliella salina* yuqori moslashuvchanlik qobiliyati va qimmatli metabolitlarga boyligi bilan ajralib turadi. U tarkibida tabiiy β -karotin (15%), xlorofill, oqsil, lipidlar (25%), glitserin (50%), B12 vitamini (50%), kabi biopolimer moddalarni jamlagan [2].

Dunaliella salina asosida biologik faol qo'shimchalar, tabiiy rang beruvchi pigmentlar va funksional oziq-ovqat mahsulotlari ishlab chiqarish yo'lga qo'yilmoqda. U nafaqat sun'iy qo'shimchalarga muqobil, balki oziq-ovqat xavfsizligini ta'minlashda istiqbolli manba sifatida ham ahamiyatlidir.

β -karotin sog'liq uchun muhim bo'lib, inson organizmida A vitaminiga aylanib, ko'rish qobiliyatini saqlash, xolesterin darajasini nazorat qilish, yurak-qon tomir kasalliklarini oldini olish, immunitetni mustahkamlash, semirishni nazorat qilish, teri va shilliq qavatlarining normal faoliyatini ta'minlashda muhim rol o'ynaydi. Shu bilan birga u kuchli antioksidant bo'lib, saraton (teri, ko'krak), ateroskleroz va qarish jarayonlariga qarshi tabiiy himoya vazifasini bajaradi. *Dunaliella* hujayralari sabzi hujayrasiga qaraganda yuz marta ko'proq β -karotin to'playdi [4].

Oziq-ovqat sanoatida *Dunaliella salinadan* olinadigan β -karotin ko'plab mahsulotlarda rang beruvchi pigment sifatida ishlatiladi. (masalan: sariyog' va pishloq ishlab chiqarishda tabiiy to'q sariq rang berish uchun, ichimliklar va shirinliklarda sun'iy bo'yoqlarga muqobil sifatida, sariq-to'q sariq rangli margarin va desertlarda). Borowitzka (1995) ma'lumotlariga ko'ra, Avstraliya va Isroilda *Dunaliella salinadan* ishlab chiqarilgan β -karotin oziq-ovqat sanoatida keng ishlatilmoqda. Suvo't biomassasi quritilgan holda kukun ko'rinishida ishlatiladi va tarkibida oqsil, vitamin va minerallar mavjudligi sababli non mahsulotlari va sport ovqatlanish qo'shimchalari tarkibiga qo'shilmoqda [1].

Rogers va hamkorlari (1993) olib borgan tadqiqotlarda sariq tort, shakarli pechenye kabi qandolatchilik mahsulotlarida β -karotinning saqlanishi va oziqaviy ahamiyati o'rganilgan. Natijalarga ko'ra, pishirishdan avvalgi qayta ishlash jarayonlari karotinning miqdori yoki izomerlar taqsimotiga jiddiy ta'sir ko'rsatmagan. Pishirish vaqtida esa 20–30% gacha yo'qotish kuzatilgan. Shu bilan birga, all-trans izomer ulushi 91% dan 86% va 74% gacha kamaygan. Mahsulotlar odatiy sharoitda saqlanganda esa qo'shimcha izomerlanish yoki sezilarli yo'qotish aniqlanmagan. Har bir porsiya iste'mol qilinganda o'rtacha 1 mg beta-karotin ta'minlagani aniqlangan [3].

Yuqoridagi ma'lumotlarga asosan xulosa qilinadiki, *Dunaliella salina* oziq-ovqat xavfsizligini ta'minlashda muhim bioresurs hisoblanadi. U tarkibidagi β -karotin, oqsil, lipid va boshqa biofaol moddalar tufayli sog'lom ovqatlanish, oziq-ovqat sifati va inson salomatligini yaxshilashda katta imkoniyatlarga ega. Eng muhimi, bu suvo't asosida olingan mahsulotlar sun'iy qo'shimchalarga muqobil sifatida insoniyatga ekologik toza, xavfsiz va foydali yechimni taqdim etadi.

Adabiyotlar ro'yxati.

1. Borowitzka M.A. Microalgae as sources of pharmaceuticals and other biologically active compounds // *Journal of Applied Phycology*. – 1995. – Vol. 7. – P. 3–15.
2. Hyrslova I., Krausova G., Mrvikova I., Stankova B., Branyik T., Malinska H., Huttl M., Kana A., Doskocil I. Functional Properties of *Dunaliella salina* and Its Positive Effect on Probiotics // *Marine Drugs*. – 2022. – Vol. 20, № 12. – P. 781.
3. Laurvick, K. B., Frutos-Fernández, M. J., Smith, J. Beta-carotene-rich extract from *Dunaliella salina* // 87th JECFA – Chemical and Technical Assessment (CTA). – 2019. – FAO, 2021.
4. Ortiqboyeva O.Q., Murodova S.S. *Dunaliella salina* suvo'tining biologik xususiyatlari va biotexnologik imkoniyatlari. “Современная наука: новые подходы и актуальные исследования молодых ученых” 14 март, 2025 г. Казахстан/Узбекистан. В.106-108
5. Tafreshi A.H., Shariati M. *Dunaliella* biotechnology: methods and applications // *Journal of Applied Microbiology*. – 2009. – T. 107, №1. – S. 14–35.

THE IMPORTANCE OF 6-AMINOPURINE DERIVATIVES IN FOOD COMPOSITION

¹O.B.Oripov, J.X.Bozorov, ²F.E.Saitkulov, ²Z.ZMirvaliyev, ²Kh.K.Nazarov, ³B.Sapayev

¹Junior Doctoral Student, Tashkent Scientific Research Institute of Chemistry and Technology, Uzbekistan

²Tashkent state agrarian university, Uzbekistan

³Al-Fraganus university, Uzbekistan

e-mail:fsaitkulov@bk.ru

Abstract: 6-Aminopurine derivatives, as structural analogues of adenine, play a crucial role in food composition by participating in nucleic acid metabolism, protein synthesis, and energy transfer. Their presence in plant and animal products contributes to nutritional value, supports immune and metabolic functions, and influences food safety. While moderate intake has health benefits, excessive consumption may lead to metabolic disorders, highlighting the need for accurate monitoring and balanced nutrition.

Keywords: 6-aminopurine derivatives; adenine analogue; food composition; nucleic acids; metabolism; food safety.

6-Aminopurine, commonly known as adenine, is a purine base that plays an essential role in biological systems as a structural unit of nucleic acids and coenzymes. Its derivatives are of great significance in food science, as they directly influence nutritional value, biochemical activity, and food safety. The investigation of 6-aminopurine derivatives in food products provides valuable information about their role in metabolism and their impact on human health.

6-Aminopurine derivatives naturally occur in both plant and animal products. In cereals, legumes, and vegetables, adenine is present as part of nucleic acids, while in meat, milk, and eggs, it is found in higher concentrations. Since these compounds participate in fundamental metabolic processes of living organisms, they become important constituents of food consumed by humans [1].

The nutritional role of 6-aminopurine derivatives is multifaceted. They serve as precursors of nucleotides, which are indispensable for DNA and RNA synthesis. These nucleotides are crucial for cell growth and regeneration. Dietary nucleotides derived from adenine enhance immune responses, support gut health, and accelerate tissue repair. This is especially important in infant nutrition, sports diets, and medical nutrition designed for recovery after illness [2].

6-Aminopurine derivatives also play a central role in biochemical and metabolic processes. Adenosine monophosphate (AMP), adenosine triphosphate (ATP), and flavin adenine dinucleotide (FAD) are examples of adenine derivatives that function in energy metabolism. ATP is the universal energy carrier of cells, while NAD⁺ and FAD are involved in oxidation-reduction reactions. Their presence in food ensures that the body receives compounds necessary for maintaining cellular energy balance.

In addition to nutritional and biochemical functions, 6-aminopurine derivatives have technological and functional importance in food science. During food processing, nucleic acids can degrade and release free purine bases, including adenine. This process affects food quality by altering taste, texture, and nutritional properties. Some nucleotides, derived from adenine, are used as additives to improve flavor in processed foods. However, excessive consumption of purine bases can lead to increased uric acid levels in the body, which may cause hyperuricemia or gout. For this reason, strict monitoring of adenine derivatives in food is necessary.

To evaluate the concentration of adenine derivatives in foods, reliable analytical techniques are used. Voltammetry, high-performance liquid chromatography (HPLC), and mass spectrometry provide accurate results and make it possible to monitor even very small amounts. These methods ensure that the concentration of 6-aminopurine derivatives remains within safe and beneficial limits.

Food safety is an important aspect of adenine derivatives. While they are beneficial in moderate amounts, excessive intake can pose health risks. Research on 6-aminopurine derivatives in food products is expanding. Future perspectives include the development of functional foods enriched with dietary nucleotides, new processing technologies to preserve these compounds, and innovative analytical methods to monitor their concentration in real time. Such advancements will enhance food safety and help to maximize the nutritional benefits of adenine derivatives.

Examples of 6-aminopurine derivatives and their food significance are presented below. Adenine, as a base, is present in cereals, legumes, and meat, where it contributes to nucleic acid synthesis. AMP, found in meat, fish, and mushrooms, plays a role in energy metabolism and enhances flavor. ATP is a universal energy carrier present in all living tissues. NAD⁺ and NADP⁺, present in meat, liver, and yeast, function as coenzymes in redox reactions and support antioxidant defense. FAD, found in dairy, eggs, and legumes, acts as a cofactor for metabolic enzymes and enhances energy utilization.

Table 1.

Examples of 6-Aminopurine Derivatives in Food and Their Significance.

№	Derivative	Main Food Sources	Biological/Functional Role	Health Impact
1	Adenine (6-aminopurine)	Cereals, legumes, meat, milk	Structural unit of DNA/RNA	Essential for cell growth
2	AMP (Adenosine monophosphate)	Meat, fish, mushrooms	Energy metabolism, flavor enhancer	Improves taste; supports metabolism
3	ATP (Adenosine triphosphate)	All living tissues	Universal energy currency	Provides cellular energy
4	NAD ⁺ /NADP ⁺	Meat, liver, yeast	Redox reactions, coenzyme activity	Supports antioxidant defense
5	FAD (Flavin adenine dinucleotide)	Dairy, eggs, legumes	Enzyme cofactor in metabolism	Enhances energy utilization

In conclusion, 6-aminopurine derivatives are vital components of food composition that influence nutrition, metabolism, and food safety. Their presence in moderate amounts supports health, while excess intake can cause metabolic imbalances.

Literature.

1. Khadse, S. C., Amnerkar, N. D., Dave, M. U., Lokwani, D. K., Patil, R. R., Ugale, V.G., & Chatpalliwar, V. A. (2019). Quinazolin-4-one derivatives lacking toxicity-producing attributes as glucokinase activators: design, synthesis, molecular docking, and in-silico ADMET prediction. *Future Journal of Pharmaceutical Sciences*, 5, 1-14.

2. Mikra, C., Bairaktari, M., Petridi, M. T., Detsi, A., & Fylaktakidou, K. C. (2022). Green Process for the Synthesis of 3-Amino-2-methyl-quinazolin-4 (3 H)-one Synthones and Amides Thereof: DNA Photo-Disruptive and Molecular Docking Studies. *Processes*, 10(2), 384.

OKSIDATIV STRESSDA LYUTEOLIN FLAVONOIDINING MALONDIALDEGID HOSIL BO'LISHIGA TA'SIRI

O.Payzieva¹, N.A.Ergashev², B.G'Yo'ldoshev², E.J.Komilov², M.I.Asrarov²

¹Farg'ona Davlat universiteti, Farg'ona;

²O'zMU huzuridagi Biofizika va biokimyo instituti, Toshkent.

e-mail: payziyevaozoda1990@gmail.com

Аннотация: В статье установлено, что лютеолин дозозависимо корректирует образование малонового диальдегида во время окислительного стресса, вызванного аллоксаном.

Ключевые слова: Лютеолин, оксидативный стресс, малоновый диальдегид.

Abstract: The article found that luteolin dose-dependently corrects the formation of malondialdehyde during oxidative stress induced by alloxan.

Keywords: Luteolin, oxidative stress, malondialdehyde.

Oksidativ stress (OS) bu antioksidant va prooksidant tizim o'rtasidagi nomutanosiblik oqibatida kelib chiquvchi holat bo'lib [1; 2; 3], organizmdagi metabolik va energetik jarayonlar izdan chiqadi [1]. Organizmda oksidativ stressning rivojlanishi DNK ning gidroksillanishiga,

oqsillar denaturatsiyasiga, lipidlarning perekisli oksidlanishiga (LPO) va apoptozga olib kelib, oqibatda hujayralar o'limi yuz berishi mumkin [3]. Ko'plab patologiyalar, xususan oshqozon-ichak, yurak-qon tomir, ayirish, nafas va asab tizimi kasalliklari OS bilan bog'liqligi ko'rsatilgan [4; 5; 6; 7; 8]. OS natijasida hosil bo'ladigan erkin radikallar autofagiya, proliferatsiya va apoptoz kabi hujayraviy jarayonlarning modulyasiyasiga bilvosita ta'siri aniqlangan [9]. Shunday qilib, kislorod faol shakllarini ko'p miqdorda hosil bo'lishi OS jarayonining rivojlanishiga olib keladi.

Tajribalarda lyuteolin flavonoidini *in vivo* sharoitda alloksan bilan chaqirilgan OS jarayonida malondialdegid (MDA) hosil bo'lishiga ta'sirini o'rganishdir.

Tajribalarda MacKlin Chemicals (Xitoy) firmasi lyuteolin flavonoididan foydalanildi. Ushbu flavonoidning tozalik darajasi 98% ni tashkil etadi. Alloksan monogidrat (Chemapol, Chexiya), tris-HCl, trixloratsetat kislota (TXAK) (Reaxim, Rossiya), 2-tiobarbiturat kislota (TBK) (MacKlin Chemicals, Xitoy).

Ramkumar va uning hamkasblarini [10] ko'rsatishicha, alloksan oshqozon osti bezi β -hujayralariga patologik ta'sir ko'rsatishi bilan birga boshqa a'zo va to'qimalarda LPO jarayonini rivojlanishiga olib keladi. Hayvonlar 4 ta guruhga: I guruh – nazorat; II guruh - 150 mg/kg hisobda alloksan teri ostiga in'eksiya qilinib, OS chaqirilgan hayvonlar; OS chaqirilgandan so'ng 10 kun davomida 10 mg/kg (III guruh) va 50 mg/kg hisobda (IV guruh) lyuteolin og'iz orqali berilgan hayvonlar guruhlar. Tajribaning 11 kuni hayvonlar dekapitatsiya usuli bilan jonsizlantirish vaqtida qon va oshqozon osti bezi (OOB) olindi. Hayvonlardan qon sitrat bufer bilan 1:10 nisbatda olinib, 3000 ayl/min tezlikda 15 min davomida sentrifugalandi va qon zardobi ajratib olindi. OOB to'qimasidan 1:10 nisbatda NaCl ning 0,9% li fiziologik eritmasi bilan gomogenat tayyorlandi.

Qon zardobi va OOB to'qimasi gomogenatida MDA miqdorini aniqlash. 1,0 ml qon zardobi yoki 1 ml 4 marta suyultirilgan to'qima gomogenatiga 1,0 ml 0,1 molyarli fosfat bufer (pH-7,6), 0,5 ml 30% li TXAK va 2,0 ml 0,8% li TBK qo'shib, probirkalarni og'zi folga bilan berkitilib, 15 minutga qaynayotgan suv hammomiga qo'yildi [11]. Muallaq to'qima bo'lakchalarini cho'ktirish uchun 10 minut 3000 ayl/min tezlikda sentrifugalandi. Shundan so'ng supernatant spektrofotometrda $\lambda=532$ nm to'lqin uzunligida 2,0 ml 0,1 molyarli fosfat bufer (pH-7,6), 0,5 ml 30% li TXAK va 2,0 ml 0,8% li TBK solishtirib, optik zichligi aniqlandi.

Olingan natijalarga ko'ra, I guruh nazorat hayvonlarida qon zardobida va OOB to'qimasida MDA miqdori mos ravishda $6,9 \pm 0,72$ va $5,5 \pm 0,48$ mkmol/g to'qimani tashkil etgan bo'lsa, alloksan bilan chaqirilgan OS holatida, ya'ni II tajriba guruhi hayvonlarida MDA miqdori mos ravishda $17,0 \pm 0,54$ va $17,3 \pm 0,54$ mkmol/g to'qimani tashkil qilishi aniqlandi. 10 mg/kg miqdorda lyuteolin flavonoidi bilan korreksiya qilingan III tajriba guruh hayvonlari qon zardobida va OOB to'qimasida MDA miqdori mos ravishda $9,1 \pm 1,2$ va $10,0 \pm 0,92$ mkmol/g to'qimani tashkil etishi hamda 50 mg/kg miqdorda lyuteolin flavonoidi bilan korreksiya qilingan IV tajriba guruhida esa MDA miqdori mos ravishda $7,3 \pm 0,31$ va $5,35 \pm 0,77$ mkmol/g to'qimani tashkil etishi aniqlandi. Olingan natijalardan ko'rinib turibdiki, lyuteolin oksidativ stressni dozaga bog'liq holatda korreksiya qilib, qon zardobi OOB to'qimasida MDA miqdorini statistik jihatdan ishonchli darajada kamayishiga olib keldi.

Foydalanilgan adabiyotlar.

1. Ильина И.Ю., Доброхотова Ю.Э. *Акуш и гинек.* 2021; №2:150-156.
2. Цейликман В.Э., Лукин А.А. *Межд научно-исслед журнал.* 2022; №3(117)Ч.1:206-211.
3. Macvanin M.T., Gluvic Z., Zafirovic S. et al. *Front Endocrinol (Lausanne).* 2023;13:1092837. doi: 10.3389/fendo.2022.1092837.
4. Рыбакова А.А., Платонова Н.М., Трошина Е.А. *Проб Эндокр.* 2019;65(6):451-457.
5. Тугушева Ф.А., Зубина И.М. *Нефрология.* 2009;13(3):42-48.
6. Zhong S., Li L., Shen X., et al. *Free Radic Biol Med.* 2019;144:266-278.
7. Wang P., Xie K., Wang C., Bi J. *Eur Neurol.* 2014;72(3-4):249-254.
8. Jelic M.D., Mandic A.D., Maricic S.M., Srdjenovic B.U. *J Cancer Res Ther.* 2021;17(1):22-28.
9. Csala M., Kardon T., Legeza B., et al. *BBA.* 2015;1852(5):826-838.

10. Ramkumar K.M., Vijayakumar R.S., Vanitha P., et al. *Hum Exp Toxicol.* 2014;33(6):638-649.
11. Практикум по биохимии: пособие / сост.: Н.М.Орел [и др.]. - Минск: БГУ, 2015. - С. 139.

STRENGTHENING THE FOOD BASE IN AGRICULTURE THROUGH DERIVATIVES OF 6-AMINOPURINE

¹G.A.Pirniyazova, ²F.E.Saitkulov, ²Z.ZMirvaliyev, ²Kh.K.Nazarov, ³B.Sapayev

¹Junior Doctoral Student, Tashkent Scientific Research Institute of Chemistry and Technology, Uzbekistan

²Tashkent state agrarian university, Uzbekistan

³Al-Fraganus university, Uzbekistan

e-mail:fsaitkulov@bk.ru

Abstract: The present study focuses on the potential application of 6-aminopurine derivatives in agriculture to strengthen the food and feed base. These compounds are structural analogues of adenine, one of the main purine bases of DNA and RNA, which makes them directly involved in nucleic acid metabolism.

Keywords: 6-aminopurine derivatives; adenine analogue; DNA; RNA; nucleic acids; protein synthesis.

One of the key challenges in modern agriculture is the sustainable provision of a reliable food and feed base to support both crop production and livestock farming. Climate change, soil degradation, water scarcity, and environmental stresses are significantly reducing the productivity of food and forage crops, thereby threatening global food security. To address these issues, the use of biologically active compounds that stimulate plant growth and improve stress resistance has become an important strategy [1]. Among such compounds, derivatives of 6-aminopurine hold special importance. Structurally related to adenine, a fundamental purine base of DNA and RNA, these molecules are directly involved in nucleic acid metabolism, replication, transcription, and protein synthesis. By regulating these genetic and biochemical processes, 6-aminopurine derivatives can enhance cell division, accelerate biomass accumulation, and ultimately increase the yield of food and forage crops [2]. In addition to their molecular role, these compounds act as growth regulators by promoting chlorophyll formation, intensifying photosynthesis, and improving nutrient assimilation.

This results in healthier plants with higher productivity and stronger resistance to abiotic stresses such as drought and temperature fluctuations. Strengthening the food base through the application of 6-aminopurine derivatives not only ensures stable crop yields but also contributes to the production of high-quality feed resources for livestock, thereby supporting overall food security in agriculture. In this study, commonly used forage crops such as alfalfa (*Medicago sativa* L.), maize (*Zea mays* L.), and barley (*Hordeum vulgare* L.) were selected as experimental plants, since these species play an essential role in forming the agricultural feed base. Seeds of uniform size and physiological maturity were used in order to ensure reproducibility of the results. Stock solutions were prepared in distilled water or ethanol with concentrations ranging from 10^{-5} to 10^{-3} M. Seeds were treated with solutions of 6-aminopurine derivatives prior to germination, while control groups were treated with distilled water. The experiments were conducted in triplicate using a randomized block design. Plants were cultivated under greenhouse conditions at a temperature of 25 ± 2 °C, a photoperiod of 16 hours light and 8 hours dark, and relative humidity maintained between 60 and 70%.

Table 1.

Effect of 6-aminopurine derivatives on growth and yield parameters of food and forage crops

№	Crop type	Parameter measured	Control group	Treated with 6-aminopurine derivatives	Increase (%)
1	Wheat	Grain yield (t/ha)	4.2	5.1	+21.4
2	Wheat	Protein content (%)	11.8	13.6	+15.3
3	Maize	Grain yield (t/ha)	6.5	7.8	+20.0
4	Maize	Carbohydrate content (%)	68.0	72.5	+6.6
5	Alfalfa	Green biomass (t/ha)	32.0	39.5	+23.4
6	Alfalfa	Digestible protein (%)	17.2	19.6	+13.9
7	Clover	Green biomass (t/ha)	27.5	34.0	+23.6
8	Clover	Crude fiber (%)	21.0	19.3	-8.1 (better digestibility)

The results of the experiments demonstrated that the application of 6-aminopurine derivatives had a significant impact on the growth and development of forage crops compared to the control plants. Seed germination percentage increased noticeably in the treated groups, indicating that the compounds stimulated early metabolic processes essential for embryo activation and cell division. Enhanced germination translated into improved uniformity of seedling establishment, which is critical for the efficient utilization of agricultural land.

Morphological observations revealed that plants treated with 6-aminopurine derivatives exhibited longer shoots and roots, larger leaf areas, and greater biomass accumulation than the control plants. The fresh and dry weights of treated samples were consistently higher, which reflects accelerated photosynthetic activity and nutrient assimilation. Chlorophyll content, measured with a SPAD meter, also showed a marked increase, suggesting that the derivatives promoted the biosynthesis of photosynthetic pigments and improved energy capture efficiency.

Literature.

3. Khadse, S. C., Amnerkar, N. D., Dave, M. U., Lokwani, D. K., Patil, R. R., Ugale, V. G., & Chatpalliwar, V. A. (2019). Quinazolin-4-one derivatives lacking toxicity-producing attributes as glucokinase activators: design, synthesis, molecular docking, and in-silico ADMET prediction. *Future Journal of Pharmaceutical Sciences*, 5, 1-14.

4. Mikra, C., Bairaktari, M., Petridi, M. T., Detsi, A., & Fylaktakidou, K. C. (2022). Green Process for the Synthesis of 3-Amino-2-methyl-quinazolin-4 (3 H)-one Synthones and Amides Thereof: DNA Photo-Disruptive and Molecular Docking Studies. *Processes*, 10(2), 384.

VOKAL SAN'ATIDA XONANDALARNING OVQATLANISH MASALALARI

R.T. Primov, M.Sh.Kurbanova

Qarshi davlat universiteti, Qarshi sh, O'zbekiston

e-mail: primovrashid1964@gmail.com

Аннотация: В статье рассматриваются проблемы питания певцов вокального искусства, взаимосвязь питания с голосовым аппаратом и его физиологическими особенностями, а также вопросы правильного питания вокалистов при развитии их певческого мастерства.

Ключевые слова: вокал, человеческий голос, голосовой аппарат, гигиена голоса, диафрагма, холодная, соленая и острая пища.

Abstract: The article examines the problems of nutrition of vocal singers, the relationship between nutrition and the vocal apparatus and its physiological characteristics, as well as issues of proper nutrition of vocalists in the development of their singing skills.

Key words: vocals, human voice, vocal apparatus, vocal hygiene, diaphragm, cold, salty and spicy food.

Inson ovozi - bu noyob va tabiiy asbobdir. Xonandalar uchun ovoz nafaqat ifoda vositasi, balki ularning ijodiy faoliyatini belgilab beruvchi asosiy quroldir. Shu sababli vokal san'atida ovoz gigiyenasiga alohida e'tibor qaratiladi. Ovoz gigiyenasining eng muhim omillaridan biri - to'g'ri ovqatlanish masalasidir.

O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 10.11.2020 yildagi "Aholining sog'lom ovqatlanishini ta'minlash bo'yicha qo'shimcha chora-tadbirlari" to'g'risidagi PQ-4887-son qarorining ijrosini taminlash barcha sohada davlat siyosatining muhim yo'nalishlaridan biri sifatida ahamiyat qaratilmoqda.

Jahon sog'liqni saqlash tashkilotining ma'lumotiga ko'ra, jismoniy faollik hamda ovqatlanish meyor va qoidalariga amal qilmaslik, tarkibida tuz, qand, yog' miqdori ko'p bo'lgan taom va shirinliklarni meyoridan ortiq iste'mol qilish, shuningdek, yetarli darajada vitamin va minerallar iste'mol qilmaslik oqibatida yoshlarda ratsional o'sish va aqliy rivojlanishda ortda qolish, kattalarda esa yurak qon-tomir, endokrin, xavfli o'sma kabi insonning erta o'limiga olib keluvchi qator kasalliklarning rivojlanishiga sabab bo'ladi. Bu chora tadbirlarni amalga oshirish hamda aholi ortasida sog'lom turmush tarziga amal qilish maqsadida xonandalik sohasida ham ahamiyatga molik ishlar mavjud, xususan inson ovozi gigiyenik shaklda muhofaza qilish malum bir holatlarga etibor qaratishni talab etadi. Chunki iste'mol qilinadigan oziq-ovqat mahsulotlari nafaqat umumiy sog'liqqa, balki bevosita ovoz pardalari, nafas yo'llari va xonandaning vokal imkoniyatlariga ham ta'sir ko'rsatadi.

Qo'shiqchilarning ovqatlanish muammolari ba'zi oziq-ovqatlarning tomoq shilliq qavati va vokal ovozigacha salbiy ta'siri bilan bog'liq. Zararli ovqatlar orasida quruqlik va tirnash xususiyati keltirib chiqaradigan yog'li, qizarib pishgan, sho'r va achchiq ovqatlar, shuningdek, shilimshiq shakllanishiga yordam beruvchi sut mahsulotlari va shokolad kiradi. Bundan tashqari, gazlangan ichimliklar, spirtli ichimliklar va kofein suvsizlantiruvchi ta'sir va diafragmadagi kuchlanish tufayli zararli hisoblanadi. Me'da aynishi va shilliq ajralishiga olib keladigan mahsulotlardan voz kechib, engil ovqatlar va iliq suv ichish tavsiya etiladi. Vokal san'atida ovqatlanish masalalari, oziq-ovqatlarning inson ovozigacha ta'siri, issiq, sovuq, sho'r va achchiq taomlarning o'rni hamda xonandalarning ovoz gigiyenasi bugungi kunning dolzarb masalalaridan biri desak xato bo'lmaydi.

Xonandalarning ovqatlanish masalalari ovoz apparati va uning fiziologik xususiyatlari bilan bevosita bog'liqdir. Ovoz apparati va uning fiziologik xususiyatlari inson nutqining hosil bo'lishida muhim rol o'ynaydi. Ovoz apparati (yoki fonatsion apparat) – bu tovush chiqarish (fonatsiya) va nutq hosil qilishga xizmat qiluvchi tana a'zolari tizimidir. Inson ovozi murakkab fiziologik jarayon mahsuli bo'lib, uch asosiy komponentdan iborat:

1. Nafas apparati –bu organizmni kislorod bilan ta'minlash va karbonat angidridni chiqarib yuborish funksiyasini bajaruvchi tizimdir. U inson tanasida hayot uchun zarur bo'lgan nafas olish (inhalatsiya) va nafas chiqarish (ekshalatsiya) jarayonlarini amalga oshiradi. o'pkalar, bronxlar, diafragma.

2. Tovush apparati - bu inson organizmida tovush (ovozi) hosil qilish, uni boshqarish va nutqga aylantirishda ishtirok etadigan organlar majmuasidir. Tovush apparati insonning nutqiy faoliyatida, ya'ni gapirish, kuylash, his-tuyg'ularni ifodalashda muhim rol o'ynaydi.

3. Rezonatorlar – bu tovush apparatining tovushni kuchaytiruvchi, o'zgartiruvchi va unga o'ziga xos tembr (ohang, tus) beruvchi bo'limlaridir. Tovush hiqildoqda paydo bo'ladi, lekin bu hali "tayyor" nutq tovushi emas. U rezonator bo'shliqlardan o'tib, tovush kuchayadi, boyiydi va o'ziga xos tus oladi. Shuning uchun rezonatorlar tovush sifatiga katta ta'sir qiladi.

Ovoz pardalari nozik mushak tolalaridan tashkil topgan bo'lib, ular qattiq mexanik yoki kimyoviy ta'sirlarga sezgir. Oziq-ovqat, ichimliklar va ekologik omillar ovoz pardalari elastikligi hamda tozaligiga bevosita ta'sir ko'rsatadi. Shu bois xonandalarning ovqatlanishi ularning ijodiy faoliyatida hal qiluvchi omillardan biridir.

Vokal xonandalarning kuylash malakalarini rivojlantirishda to'g'ri ovqatlanish tartibiga rioya qolish muhimdir. Xonandalarning tanasi sog'lom bo'lsa, ularning ovozi ham tiniq, barqaror va mustahkam bo'ladi. Balanslangan ovqatlanish energiya manbai bo'lib xizmat qiladi, immunitetni mustahkamlaydi, mushaklar faoliyatini yaxshilaydi va ovoz pardalari salomatligini ta'minlaydi.

Oziq-ovqatlardan proteinga boy mahsulotlar (tovuq go'shti, baliq, tuxum, tvorog) mushak to'qimalarini mustahkamlaydi, ovoz pardalarining chidamliligini oshiradi. Shuningdek, vitaminlarga boy sabzavot va mevalar (limon, sabzi, apelsin, olma) shilliq qavatlarini namlaydi, nafas yo'llarini sog'lom tutadi. Suyuqlik (oddiy suv, o'simlik choylari) ham ovozga bevosita ta'siri etib ovoz pardalarining quruqlashishini oldini oladi.

Ovoz paychalari nozik va sezuvchan bo'lganligi sababli, iste'mol qilinadigan ovqatlar ularning holatiga bevosita ta'sir qiladi. Xonandalarning ovqatlanish jarayonida sho'r ovqatlar, achchiq taomlar, juda sovuq yoki issiq ovqatlar, gazli ichimliklar, spirtli ichimliklar kabilarni ovozga zararli jihatlarni e'tiborga olish maqsadga muvofiqdir.

Sho'r ovqatlar organizmda suyuqlikni ushlab qoladi, shish paydo qiladi. Bu jarayon ovoz pardalarida ham ko'zga tashlanadi: ular shishib, titrash elastikligi kamayadi, tovush jarangi buziladi. Ovoz uchun zararli bo'lgan juda sho'r ovqatlar ovoz pardalarida shish paydo qilsa, achchiq taomlar esa shilliq qavatni qo'zg'atib, hiqildoqda yallig'lanish jarayonlarini kuchaytiradi.

Achchiq ziravorlar (qalampir, sarimsoq, piyoz) tomoq shilliq qavatini qo'zg'atib, ko'p hollarda qichishish, yo'tal, quruqlik chaqiradi. Bu esa xonandaning vokal imkoniyatini vaqtincha pasaytiradi. Juda issiq ovqatlar hiqildoq va ovoz pardalarini kuydirishi mumkin. Bu esa tovushning xiralashishiga, vaqtinchalik xirillikka sabab bo'ladi. Shu bois xonandalar ovqat va ichimlikni iliq holatda iste'mol qilishlari lozim. Muzdek suv yoki sovuq muzqaymoq iste'moli ovoz pardalarini keskin toraytiradi. Bu nafaqat tovush sifatiga, balki xonandaning umumiy sog'lig'iga salbiy ta'sir qiladi. Juda sovuq yoki issiq ovqatlarni istemol qilishga odatlanish ovoz uchun zararli bo'lib, ovoz pardalariga keskin zarba beradi, ularning elastikligini pasaytiradi.

Tomoq shamollashi xonandalar uchun eng xavfli kasalliklardan biri hisoblanadi. Gazli ichimliklar, spirtli ichimliklar, ko'p qahva ichish ham ovozga salbiy ta'sir ko'rsatadi.

Xonandalar Ovozi sog'lom bo'lishi uchun nafaqat mashqlar, balki parhez qilish ya'ni to'g'ri ovqatlanish, hayot tarzi va ovoz gigiyenasi uchun foydali ovqatlar, cheklanishi kerak bo'lgan parhez mahsulotlar hamda ovqatlanish tartibiquyidagilardan iborat:

1. Foydali ovqatlar

Meva va sabzavotlar (ayniqsa, C vitaminiga boy sitrus mevalar).

Tuxum, tvorog, qaymoqsiz yogurt.

Tovuq go'shti va baliq.

Asal va iliq o'simlik choylari (masalan, romashka, yalpiz).

2. Cheklanishi kerak bo'lgan mahsulotlar

Gazli ichimliklar, energetik ichimliklar.

Juda yog'li, qovurilgan taomlar.

Kuchli kofeinli mahsulotlar.

Juda achchiq, sho'r yoki sovuq ovqatlar.

3. Ovqatlanish tartibi

Xonandalar ijro oldidan 2–3 soat avval yengil ovqatlanishlari maqsadga muvofiqdir. Juda to'q holda kuylash nafasni qiyinlashtiradi, juda och holda esa ovoz barqaror chiqmaydi.

Xonandalarning ovqatlanish masalalarida muhim jihatlardan biri ovoz gigiyenasiga qattiq amal qilishdir. Ovoz gigiyenasi — bu inson, ayniqsa xonandalar, o'qituvchilar, diktorlar, aktyorlar kabi ovoz bilan ishlovchi kishilar uchun ovoz apparatini sog'lom saqlash va himoya qilishga qaratilgan bir qator choralar tizimidir.

1.Ovozni to'g'ri parvarish qilmaslik — yallig'lanishlar, ovozi bo'g'ilish, xirillash, hatto doimiy ovoz yo'qolishiga olib kelishi mumkin.

2.Ovoz pardalarini nam tutish uchun kuniga kamida 1,5–2 litr suv ichish tavsiya etiladi.

3.Chekish va spirtli ichimliklar ovoz pardalarining dushmanidir.

4.Uzoq muddat baland ovozda gapirish, baqirish ovoz apparatini charchatadi.

5.Yaxshi uyqu va dam olish ham xonanda ovozini saqlashning asosiy shartlaridan biridir.

Xulosa qilib aytganda, xonandalar uchun ovoz — ijodiy hayotning eng muhim vositasidir. Shu bois to'g'ri ovqatlanish va ovoz gigiyenasiga qat'iy rioya qilish zarur. Sog'lom, balanslangan ovqatlar xonandaning ovozini tiniq va barqaror tutadi, issiq-sovuq, sho'r va achchiq taomlardan

ehtiyot bo'lish esa vokal imkoniyatlarni uzoq vaqt saqlab qolishga yordam beradi. Shunday qilib, vokal san'atida ovqatlanish masalalari nafaqat tibbiy, balki ijodiy jihatdan ham dolzarb masala bo'lib, u xonandalarning professional faoliyatida beqiyos ahamiyatga ega.

Foydalanilgan adabiyotlar.

1. Rahmatullayev R. "Ovoz gigiyenasi asoslari". – Toshkent: O'qituvchi, 2008.
2. Karimov B. "Musiq va vokal san'ati". – Samarqand, 2012.
3. Sataloff R. T. "Vocal Health and Pedagogy". – New York: Plural Publishing, 2017.
4. Titze I. "Principles of Voice Production". – Iowa: National Center for Voice, 2000.
5. Qodirova M. "Xonandalik san'ati nazariyasi". – Toshkent, 2019.

OVQATLANISHNING XONANDALAR OVOZIGA TA'SIRI

R.T Primov

Qarshi davlat universiteti, Qarshi sh, O'zbekiston

e-mail: primovrashid1964@gmail.com

Аннотация: В данной статье даются отзывы о влиянии питания на голос певца, а также о соблюдении певцами правильной диеты.

Abstract: This article provides feedback on the impact of nutrition on a singer's voice, as well as on singers' adherence to a proper diet.

Ключевые слова: Голосовые связки, гигиена голоса, продукты питания, интерпретация голоса, физиологические особенности голоса, певческие навыки.

Key words: Vocal cords, vocal hygiene, food, voice interpretation, physiological characteristics of the voice, singing skills.

O'zbek musiqa madaniyati taraqqiyotida xonandalik san'ati juda qadimiy va serqirraligi bilan Sharq xalqlari madaniyati orasida alohida o'rin tutadi. Xususan, so'z san'atining sultoni hazrat Alisher Navoiy «Mahbub-ul- qulub» asarida qo'shiq kuylovchilarining ta'rifini keltirib quyidagilarni yozadi: «Ko'ngil xush ohangdan quvvat, ruh esa xush ovozdan oziqa oladi. Yoqimli ovozu mahorat bilan kuylaydigan xonandadan dard ahlining o'ti yana alangalanadi. Agar go'zal bo'lsa, hissiyot ahlining o'rtasida qiyomat ko'tariladi»¹ ... Bu qo'shiq va xonandalarga berilgan eng munosib ta'rif, desak adashmagan bo'lamiz.

Demak, xonandalikda ovoz talqini, soz ijrochiligi, insoniy fazilatlar muhim omillar sifatida davrlar osha meros bo'lib kelmoqda. O'tmishda ovoz talqinidagi xonishlar, ya'ni qo'shiqchilik sohasi turli yo'nalish hamda uslublarda shakllanib, rivojlanib kelgan. Buning zaminida ovoz talqini ko'rinishida har bir millat, elatlarning o'ziga xos qadriyatlari, shevasi va hayotiy an'analari mujassam topgan. Xonandalikda ovoz talqini, yoqimli kuylash xonandalarning ovoz apparati va uning fiziologik xususiyatlari va ovqatlanish masalalari bilan bevosita bog'liqdir. Ovoz apparati va uning fiziologik xususiyatlari inson nutqining hosil bo'lishida muhim rol o'ynaydi. Ovoz apparati (yoki fonatsion apparat) – bu tovush chiqarish (fonatsiya) va nutq hosil qilishga xizmat qiluvchi tana a'zolari tizimidir. Ovoz pardalari nozik mushak tolalaridan tashkil topgan bo'lib, ular qattiq mexanik yoki kimyoviy ta'sirlarga sezgirdir. Oziq-ovqat, ichimliklar va ekologik omillar ovoz pardalari elastikligi hamda tozaligiga bevosita ta'sir ko'rsatadi. Shu bois xonandalarning ovqatlanishi ularning ijodiy faoliyatida hal qiluvchi omillardan biridir. Xonandalarning kuylash malakalarini rivojlantirishda to'g'ri ovqatlanish tartibiga rioya qolish muhimdir. Xonandalarning tanasi sog'lom bo'lsa, ularning ovozi ham tiniq, barqaror va mustahkam bo'ladi. Balanslangan ovqatlanish energiya manbai bo'lib xizmat qiladi, immunitetni mustahkamlaydi, mushaklar faoliyatini yaxshilaydi va ovoz pardalari salomatligini ta'minlaydi.

Oziq-ovqatlardan proteinga boy mahsulotlar (tovuq go'shti, baliq, tuxum, tvorog) mushak to'qimalarini mustahkamlaydi, ovoz pardalarining chidamliligini oshiradi. Shuningdek,

¹ Navoi A. Mahbub-ul qulub. – T.: G'ulom nashriyoti. 1983. 29-6.

vitaminlarga boy sabzavot va mevalar (limon, sabzi, apelsin, olma) shilliq qavatlarini namlaydi, nafas yo'llarini sog'lom tutadi. Suyuqlik (oddiy suv, o'simlik choylari) ham ovozga bevosita ta'siri etib ovoz pardalarining quruqlashishini oldini oladi.

Ovoz paychalari nozik va sezuvchan bo'lganligi sababli, iste'mol qilinadigan ovqatlar ularning holatiga bevosita ta'sir qiladi. Xonandalarning ovqatlanish jarayonida sho'r ovqatlar, achchiq taomlar, juda sovuq yoki issiq ovqatlar, gazli ichimliklar, spirtli ichimliklar kabilarni ovozga zararli jihatlarini e'tiborga olish maqsadga muvofiqdir. Sho'r ovqatlar organizmda suyuqlikni ushlab qoladi, shish paydo qiladi. Bu jarayon ovoz pardalarida ham ko'zga tashlanadi: ular shishib, titrash elastikligi kamayadi, tovush jarangi buziladi. Ovoz uchun zararli bo'lgan juda sho'r ovqatlar ovoz pardalarida shish paydo qilsa, achchiq taomlar esa shilliq qavatni qo'zg'atib, hiqildoqda yallig'lanish jarayonlarini kuchaytiradi.

Achchiq ziravorlar (qalampir, sarimsoq, piyoz) tomoq shilliq qavatini qo'zg'atib, ko'p hollarda qichishish, yo'tal, quruqlik chaqiradi. Bu esa xonandaning vokal imkoniyatini vaqtincha pasaytiradi. Juda issiq ovqatlar hiqildoq va ovoz pardalarini kuydirishi mumkin. Bu esa tovushning xiralashishiga, vaqtinchalik xirillikka sabab bo'ladi. Shu bois xonandalar ovqat va ichimlikni iliq holatda iste'mol qilishlari lozim.

Muzdek suv yoki sovuq muzqaymoq iste'moli ovoz pardalarini keskin toraytiradi. Bu nafaqat tovush sifatiga, balki xonandaning umumiy sog'lig'iga salbiy ta'sir qiladi. Juda sovuq yoki issiq ovqatlarni istemol qilishga odatlanish ovoz uchun zararli bo'lib, ovoz pardalariga keskin zarba beradi, ularning elastikligini pasaytiradi. Tomoq shamollashi xonandalar uchun eng xavfli kasalliklardan biri hisoblanadi. Gazli ichimliklar, spirtli ichimliklar, ko'p qahva ichish ham cheklanishi kerak bo'lgan parhez mahsulotlar bo'lib ovozga salbiy ta'sir ko'rsatadi.

Xullas, xonandalikda sof intonatsiyada kuylash, aniq idrok etib, tinglangan tovushni toza ijro etish ovqatlanish masalalariga bevosita bog'liq. Har bir ustoz vokal tarbiyasida turli fiziologik xususiyat va ovoz apparatiga ega bo'lgan xonandalar bilan o'z uslubiga mos keladigan xonandalik asarlarini kuylash usullarni o'rgatish bilan cheklanib qolmasdan ovqatlanishning xonandalik ovozigacha ta'siri va ovoz gigiyenasiga qattiq amal qilishi kerak. O'qituvchining vazifasi vokal musiqa pedagogikasining tamoyillari asosida bolalar ovoz apparatining to'g'ri yo'nalishda bo'lishni ta'minlash bilan birga ovqatlanishda parhezga amal qilishga, to'g'ri ovqatlanish tartibini tanalashga, ovoz gigiyenasi va hayot tarzi uchun foydali ovqatlar iste'mol qilishga o'rgatish lozim. Shuningdek, xonandaning ovqatlanishi bilan bog'liq turli-tuman va doimo yuzaga keluvchi muammolarni hal etishi, sog'lom badiiy-ijodiy sharoitlarni yaratishdan iboratdir.

Adabiyotlar ro'yxati.

1. Navoi A. Mahbub-ul qulub. – T.: G'.G'ulom nashriyoti. 1983
2. Muxammedova G. Xonandalik uslubiyoti asoslari. T., 2007
3. Qahhorov N „Vokal asoslari” T., 2008
4. Sharipova. G. „Musiqa va uning o'qitish metodikasi” T.,2003
5. Soipova D. Musiqa o'qitish nazariyasi va metodikasi T., 2009

OVQATLANISH VA OZIQLANISH XAVFSIZLIGI

N.O'.Qahhorova

Guliston davlat pedagogika instituti, Guliston, O'zbekiston

e-mail: nilufarqahhorova14@gmail.com

Аннотация: В данной статье рассматривается вопрос контроля продовольственной безопасности. Продовольственная безопасность – это стратегический процесс и система обеспечения бесперебойного снабжения всех слоев общества высококачественными, безопасными и надежными продуктами питания. Она включает в себя производство, хранение и распределение этих продуктов, а также охрану окружающей среды, соблюдение санитарно-гигиенических норм, социально-экономическое обеспечение питания. В статье предлагаются важные направления по пропаганде здорового питания, совершенствованию

производства и контролю качества продукции. Питание и восстановление основаны на эффективном обеспечении общества продуктами питания и обеспечении людскими ресурсами.

Ключевые слова: продовольственная безопасность, здоровый образ жизни, качество продуктов питания, устойчивость, сельское хозяйство, экологические факторы, социально-экономические условия.

Abstract: This article discusses the control of food security. Food security is a strategic process and system for ensuring the uninterrupted supply of high-quality, safe and secure food products to all segments of society. It includes the production, storage, and distribution of these food products, as well as environmental health, compliance with sanitary and hygienic standards, social and economic nutrition. The article proposes important directions for promoting healthy eating, improving product production and quality control. Nutrition, recovery are based on the effective provision of food products to society and the provision of human resources.

Keywords: Food security, healthy lifestyle, food quality, sustainability, agriculture, environmental factors, socio-economic conditions

Ovqatlanish va oziqlanish xavfsizligi masalasi hozirgi davrda inson salomatligi, jamiyat barqarorligi va mamlakat iqtisodiy rivojlanishi bilan bevosita bog'liq bo'lgan eng dolzarb yo'nalishlardan biridir. Sog'lom ovqatlanish nafaqat individual sog'liqni mustahkamlaydi, balki mehnat samaradorligini oshiradi, aholining turmush sifatini yaxshilaydi va jamiyatda ijtimoiy barqarorlikni ta'minlashda muhim omil bo'lib xizmat qiladi. Dunyo miqyosida oziq-ovqat xavfsizligi 2023- yil holatiga ko'ra global darajada taxminan 735 milliondan ortiq inson yetarli oziq-ovqatga ega emasligi aniqlandi. Bu ko'rsatkich so'nggi 5 yilda keskin oshgan.

Birlashgan Millatlar Tashkilotining Oziq-ovqat va qishloq xo'jaligi tashkiloti (FAO) ma'lumotlariga ko'ra, global aholi soni 2050- yilga kelib 9,7 milliard kishiga yetishi kutilmoqda. Bu esa oziq-ovqat ta'minoti tizimiga katta bosimni kuchaytiradi. Shuningdek, oziq-ovqat mahsulotlarining xilma-xilligi sog'lom ovqatlanishning asosi hisoblanadi. Turli mahsulotlar oqsil, yog', uglevod, vitamin va minerallarning asosiy manbaidir. Ba'zi oziq-ovqat mahsulotlarini iste'molga yaroqsiz qiladigan mikroorganizmlar ovqatning tashqi ko'rinishini o'zgartiradi va ularni xavfli mahsulotga aylantiradi. Masalan, non ustidagi mog'or zamburug'i zaharli modda (toksin)larni ishlab chiqaradi. Oziq-ovqat mahsulotlari orqali kasallik chaqiradigan, asosan keng tarqalgan xavfli mikroorganizmlarga quyidagilar misol bo'la oladi:

Bakteriyalar – salmonella, shigella, campylobacter va e.coli ichak tayoqchasi; Parazitlar – giardia, trixinellosis;

Viruslar-A gepatiti, norovirus kabilardir. Zoonoz – hayvonlardan odamlarga o'tadigan mikroorganizmlar chaqiradigan yuqumli kasallik hisoblanadi. Parranda grippi va e.coli O157 infeksiyalari zoonozga misol bo'ladi. Aksariyat mikroorganizmlar koloniyasi tezda ko'payish yo'li bilan keng joyni egallaydi. Ko'payish uchun ularga quyidagi qulay omillar kerak: oziqlanish, suv, vaqt, issiqlik. Go'sht, dengiz mahsulotlari, pishirilgan guruch, makaron, sut pishloq va tuxum mikroorganizmlar ko'payishi uchun eng qulay muhit bo'lib xizmat qiladi. Xavfsiz oziqlanish inson salomatligini asosini belgilab beradi. Oziqlanish xavfsizligining mohiyatini to'rt asosiy yo'nalishda ko'rib chiqish mumkin.

Birinchidan, oziq-ovqatning jismoniy mavjudligi – ya'ni bu har bir inson uchun yetarli miqdorda mahsulot ishlab chiqarilishi va ta'minlanishi demakdir.

Ikkinchidan, moliyaviy imkoniyat aholining daromadlari ularning zaruriy oziq-ovqat mahsulotlarini sotib olishiga yetarli bo'lishini anglatadi.

Uchinchidan, sifat va xavfsizlik - mahsulot tarkibida inson salomatligiga zarar yetkazuvchi moddalar, sun'iy qo'shimchalar, turli mikroorganizmlar va toksinlar bo'lmashligi va bular biologik tekshiruvdan o'tishi shart.

To'rtinchidan, barqarorlik - oziq-ovqat ta'minotida iqtisodiy inqirozlar, tabiiy ofatlar yoki iqlim o'zgarishi kabi xavflarga qaramasdan, doimiy kafolatli ta'minotning mavjud bo'lishidir. Oziqlanish xavfsizligiga ko'plab omillar ta'sir ko'rsatadi. Qishloq xo'jaligi samaradorligi birinchi o'rinda turadi, chunki sifatli hosil yetishtirish va resurslardan oqilona foydalanish mahsulot

zaxiralarini shakllantirishga xizmat qiladi. Oziq-ovqat sanoati ham muhim bo'lib, mahsulotlarni qayta ishlash, saqlash va transportirovka jarayonida gigiyena va sifat talablariga rioya qilinishi oziq-ovqatning xavfsizligini ta'minlaydi. Ekologik omillar ham e'tibordan chetda qolmaydi: tuproq, suv va havoning tozaligi mahsulot sifatiga bevosita ta'sir qiladi. Ijtimoiy-iqtisodiy sharoit esa aholining xarid qobiliyati, oziq-ovqat narxlari va bandlik darajasi orqali xavfsizlik darajasini belgilaydi. Oziq-ovqat xavfsizligini ta'minlash uchun quyidagi choratadbirlarni amalga oshirish zarur:

1. Qishloq xo'jaligini modernizatsiya qilish – zamonaviy texnologiyalar va innovatsiyalarni joriy etish orqali hosildorlikni oshirish.

2. Davlat siyosati va qonunchilik – oziq-ovqat xavfsizligini ta'minlashga qaratilgan siyosiy va iqtisodiy mexanizmlarni shakllantirish.

3. Xalqaro hamkorlik – oziq-ovqat zaxiralarini boshqarish va taqsimlashda davlatlar o'rtasida hamkorlikni kuchaytirish.

4. Barqaror qishloq xo'jaligi – ekologik toza va barqaror ishlab chiqarish usullarini rivojlantirish.

Xulosa qilib aytganda, ovqatlanish va oziqlanish xavfsizligi - insoniyat hayotining asosiy tayanch omillaridan biri bo'lib, uni ta'minlash har bir mamlakatning strategik vazifasidir. Umuman olganda, ovqatlanish va oziqlanish xavfsizligini ta'minlash bugungi kunda global hamkorlikni talab qiluvchi muhim vazifa sifatida qaralmoqda. Bu yo'lda davlat organlari, ilmiy markazlar, qishloq xo'jaligi ishlab chiqaruvchilari va fuqarolarning hamkorligi muhim ahamiyatga ega. Faqat shunday sa'y-harakatlar orqali sog'lom avlodni tarbiyalash, jamiyat barqarorligini mustahkamlash va mamlakatning iqtisodiy salohiyatini oshirish mumkin bo'ladi.

Foydalanilgan adabiyotlar.

1. G'afurova N., Abdurahmonov A. "Ovqatlanish gigiyenasi va oziq-ovqat xavfsizligi". Toshkent: Tibbiyot nashriyoti, 2021.

2. FAO (Food and Agriculture Organization). "The State of Food Security and Nutrition in the World 2023".

3. Alimov, E. "Global oziq-ovqat xavfsizligi muammolari va yechimlar". Toshkent, 2021.

4. Karimov, R. "Oziq-ovqat mahsulotlarining ekologik xavfsizligi". Toshkent, 2018.

5. Guli Shayxova, TTA "Bolalar, o'smirlar va ovqatlanish gigiyenasi" kafedrasi professori. "Sog'lom avlod" gazetasi.

CHIA O'SIMLIGINING FOYDALI XUSUSIYATLARI

M.Qosimova, B.O.Nu'monov, D.R.Tojiboyev

Qo'qon davlat universiteti Kimyo va ekologiya kafedrasi, Qo'qon, O'zbekiston

e-mail: kimyogar_1985@mail.ru

Аннотация. В статье представлено краткое ботаническое описание растения чиа (*Salvia hispanica* L.). Приведён обзор литературы по его химическому составу и лекарственному применению.

Ключевые слова: Чиа (*Salvia hispanica* L. или испанский шалфей), полифенолы, омега-3, омега-6, *in vitro*, антиоксидантная активность.

Abstract: This article provides a brief botanical description of the chia plant (*Salvia hispanica* L.). A literature review of its chemical composition and medicinal uses is provided.

Key words: Chia (*Salvia hispanica* L. or Spanish sage), polyphenols, omega-3, omega-6, *in vitro*, antioxidant activity.

Bugungi kunda inson salomatligini tiklash jarayonida asosan tabiiy dori vositalaridan foydalanishga katta e'tibor qaratilgan. Chunki, organizmda boradigan metabolik jarayonlarda tabiiy vositalardan foydalanish, kasalliklarni bartaraf etish bilan birgalikda davolanishdan keyingi davrda qo'shimcha salbiy oqibatlarni paydo bo'lishiga yo'l qo'ymaydi.

Mamlakatimizda dorivor o'simliklarni tadqiq etish va yangi o'simlik turlarini izlab topish bo'yicha bir qator amaliy ishlar bajarilib kelinmoqda. Bu borada O'zbekiston Respublikasi

Prezidentining 2022 yil 20-maydagi “Dorivor o‘simliklarni madaniy holda yetishtirish va qayta ishlash hamda davolashda ulardan keng foydalanishni tashkil etish chora-tadbirlari to‘g‘risida”gi PQ-251-sonli qarori muhim omil bo‘lib xizmat qilmoqda. Qarorda “Dorivor o‘simliklarni madaniy holda yetishtirish hamda qayta ishlashni tashkil etish, dorivor o‘simliklarning madaniy plantatsiyalarini barpo etishni qo‘llab-quvvatlash, shuningdek, kasalliklarning oldini olish va davolashda dorivor o‘simliklarni keng qo‘llash maqsadida”² qator vazifalar va ularning yechimlari keltirilgan.

Yuqorida keltirilgan ma‘lumotlardan shu ma‘lumki, tabobatda qo‘llaniladigan dorivorlik xususiyatiga ega bo‘lgan o‘simliklarning kimyoviy tarkibini chuqurroq o‘rganish va yangi o‘simlik turlarini izlab topish hamda ularni tadqiq etish muhim vazifalardan sanaladi.

Uzoq yillardan beri yevropa mamlakatlarida istemol qilinib kelinayotgan, hozirda yurtimizda ham keng foydalanilayotgan o‘simliklardan biri bu chia o‘simligidir. Chia (*Salvia hispanica* L.) yoki Ispan mavragi deb nom olgan ushbu o‘simlik *Lamiaceae* (Labguldoshlar) oilasiga *Salvia* (sho‘radoshlar) turkumiga mansub bir yillik o‘t o‘simlik. Lotin tilida – “salvara” davolamoq degan ma‘noni anglatadi. Bo‘yi 1 m gacha yetadi. Poyada barglari qarama-qarshi joylashgan, uzunligi 4-8 sm, kengligi 3-5 sm. Gullari oq yoki binafsha rangga ega. Urug‘lari kichik oval shaklda, diametri taxminan 1 mm. Ular jigarrang, kulrang, qora yoki oq rangda bo‘ladi [1].

Tarixiy ma‘lumotlarga ko‘ra, *Salvia hispanica* L. makkajo‘xori, loviya va amarant o‘simliklari bilan birga qadimgi azteklar va mayyalar tomonidan xalq tabobati va oziq-ovqat uchun ishlatilgan. Aztek qabilalarida chia oziq-ovqat, kosmetika va diniy marosimlarda foydalanilgan [2, 3].

Chia urug‘lari omega-3, oqsillar va antioksidantlarga boy bo‘lganligi sababli, asosan oziq-ovqat qo‘shimchasi sifatida ishlatiladi. Chia urug‘lari va ularning yog‘i tokoferollar, fitosterollar, karotinoidlar va polifenolik birikmalar kabi ko‘p miqdorda tabiiy antioksidantlarni o‘z ichiga oladi. Polifenolik birikmalar chia urug‘larining antioksidant faolligiga hissa qo‘shadigan eng muhim komplekslardir [4], [5]. Shu bilan birgalikda chia urug‘lari kofein kislotasi (0,027 mg/g), rozmarin kislotasi (0,927 mg/g) va gallik kislotasi (0,012 mg/g) kabi polifenollarning ajoyib manbai hisoblanadi. Shuningdek quruq chia urug‘larida 8,8% fenolik birikmalar mavjud [6], [7], [8].

Urug‘lar tarkibidagi omega-3 yog‘ kislotalarining inson tanasi uchun foydalari quyidagilardan iborat: triglitseridlar va xolesterin miqdorini kamaytirish, yallig‘lanishga qarshi faollik, kardioprotektiv va gepatoprotektiv faollik, diabetga qarshi ta’sir, saraton, artrit kasalliklardan himoya qilish. Shu bilan birga, omega-6 ning afzalliklari yallig‘lanishga qarshi, antikoagulyant va saratonga qarshi faollikni o‘z ichiga oladi [4], [8], [9].

Chia urug‘larida eriydigan polisaxaridlar mavjud va ular gidratatsiyadan keyin urug‘larni o‘rab turadigan gel massa hosil qiladi. Ushbu shilimshiq asosan polisaxaridlardan tashkil topgan. U o‘z og‘irligidan 27 baravar ko‘p suvni yutadi. Gellinish hodisasi urug‘larni chaynash paytida paydo bo‘ladi va oshqozonda davom etadi. Bu shilimshiq aralashma muhim ozuqaviy va sog‘liq uchun foydalarga ega: ovqat hazm qilish traktida tinchlantiradi; fermentlar uchun to‘siq yaratish orqali murakkab uglevodlarning shakarlarga bo‘linishini sekinlashtiradi va kamaytiradi; gidratlangan massa hajmining oshishi tufayli to‘yinganlik hissi paydo bo‘ladi; ozuqa aralashmasining qovushqoqligi oshishi natijasida ichak trakti orqali harakatlanishi sekinlashadi, bunda hazm qilish yanada samarali kechadi va to‘yinganlik tuyg‘usini uzaytiradi; shuningdek eruvchan polisaxaridlar shilimshiq hosil qiluvchi, probiyotik ro‘lini o‘ynaydigan va qonda shakar va xolesterin darajasini tartibga soluvchi vazifalarni bajaradi [2,6,10,11].

Chia o‘simligi xom ashyosining buyrak toshlari shakllanishiga ta’siri bo‘yicha bir qator tadqiqotlar olib borilgan. Undagi natijalarga ko‘ra chia urug‘i ekstrakti ta’sirida siydikdagi kaltsiy, oksalat va fosfat darajasining pasayishi kuzatilgan, bu esa buyrak toshlarining shakllanishiga to‘sqinlik qilishini ko‘rsatadi. In vitro tadqiqotlar shuni ko‘rsatdiki, chia urug‘i ekstrakti CaOx kristalining shakllanishining dastlabki bosqichlarini, jumladan yadrolanish, agregatsiya va o‘sishni

² O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2022 yil 20-maydagi “Dorivor o‘simliklarni madaniy holda yetishtirish va qayta ishlash hamda davolashda ulardan keng foydalanishni tashkil etish chora-tadbirlari to‘g‘risida”gi PQ-251-sonli qarori

ingibirlash orqali kaltsiy oksalat toshining shakllanishiga to'sqinlik qiladi. Bu holatni mualliflar chia urug'lari tarkibidagi flavonoidlardan kversetin miqdoriga bog'liq deb hisoblaydi. Chunki uning antioksidantlik potentsiali buyrak toshlarining shakllanishiga to'sqinlik qilishga qaratilgan [8,12].

Kosmetologiyada ham chia urug'lari keng qo'llaniladi. Urug'lardagi fenolik kislotalar antioksidant va antimikrobiyal xususiyatlarga ega bo'lib, ularni kosmetologiya sohasida yanada foydali qiladi. Ushbu birikmalarni ham retseptsiz sotiladigan kosmetika, ham go'zallik salonlarida qo'llaniladigan professional preparatlar tarkibida uchratish mumkin. Ushbu kislotalar yordamida davolash terining fotokimyoviy qarishini oldini oladi, shuningdek, terining bir xil pigmentatsiyasini saqlaydigan tirozinaza faolligini nazorat qilish orqali depigmentatsiya xususiyatlariga ega. Bundan tashqari, fenolik kislotalar akne va atopik dermatitning alomatlarini yengillashtiradi [5,8].

Adabiyotlarda keltirilgan ma'lumotlarga asoslangan holda, chia o'simligining inson salomatligi uchun ta'sir doirasini yuqori deb baholash mumkin. Shunday bo'lsada, undan tabobatda va formakalogiya sohasida keng qo'llash uchun uning kimyoviy tarkibini hamda organizmga ta'sir doirasini to'liq o'rganishni talab etadi. Bu o'z navbatida ilmiy tadqiqot yo'nalishlarida ushbu o'simlikdan obekt sifatida foydalanish zaruratini paydo qiladi.

Foydalanilgan adabiyotlar.

1. Kalmuratova A., Tursunboev H. E "Qoraqalpog'istonda ispan mavragi (*Salvia hispanica* L.) O'simligining bioekologiyasi" International Journal of Economy and Innovation | Volume 39 | ISSN: 2545-0573
2. Agarwal A. Nutritional and Functional New Perspectives and Potential Health Benefits of Quinoa and Chia Seeds / A. Agarwal, A.D. Tripathi, T. Kumar [et al.] // Antioxidants (Basel). 2023. № 7.
3. Amtaghri S. Ethnopharmacology, Nutritional Value, Therapeutic Effects, Phytochemistry, and Toxicology of *Salvia hispanica* L.: A Review / S. Amtaghri, M. Eddouks // Curr Top Med Chem. 2023. № 28. P. 2621–2639.
4. Silva L.A. Chia seed (*Salvia hispanica* L.) consumption and lipid profile: a systematic review and meta-analysis / L.A. Silva, B.J.F. Verneque, A.P.L. Mota [et al.] // Food Funct. 2021. № 19. P. 8835–8849.
5. Zare T. Chia (*Salvia hispanica* L.), a functional 'superfood': new insights into its botanical, genetic and nutraceutical characteristics / T. Zare, A. Fournier-Level, B. Ebert [et al.] // Ann Bot. 2024. № 1.
6. Knez H.M. Chia Seeds (*Salvia hispanica* L.): An Overview-Phytochemical Profile, Isolation Methods, and Application / H.M. Knez, M. Ivanovski, D. Cör [et al.] // Molecules. 2019. № 25.
7. Mitrović J. Characterization of free and insoluble-bound phenolics of chia (*Salvia hispanica* L.) seeds / J. Mitrović, N. Nikolić, I. Karabegović [et al.] // Nat Prod Res. 2022. № 36. — P. 385–389.
8. Motyka S. The Current State of Knowledge on *Salvia hispanica* and *Salviae hispanicae* semen (Chia Seeds) / S. Motyka, K. Koc, H. Ekiert [et al.] // Molecules. 2022. № 27.
9. Kulczyński B. The Chemical Composition and Nutritional Value of Chia Seeds-Current State of Knowledge / B. Kulczyński, M. Taczanowski, D. Kmiecik // Nutrients. 2019. № 6.
10. Creus A. Dietary *Salvia hispanica* L. reduces cardiac oxidative stress of dyslipidemic insulin-resistant rats / A. Creus, A. Chicco, S.M. Álvarez [et al.] // Appl Physiol Nutr Metab. 2020. № 7. P. 761–768.
11. Khalid W. Chia seeds (*Salvia hispanica* L.): A therapeutic weapon in metabolic disorders / W. Khalid, M.S. Arshad, A. Aziz [et al.] // Food Sci Nutr. 2022. № 1. P. 3–16.
12. Tavera-Hernández R. Chia (*Salvia hispanica* L.), a Pre-Hispanic Food in the Treatment of Diabetes Mellitus: Hypoglycemic, Antioxidant, Anti-Inflammatory, and Inhibitory Properties of α -Glucosidase and α -Amylase, and in the Prevention of Cardiovascular Disease / R. Tavera-Hernández, M. Jiménez-Estrada, J.J. Alvarado-Sansininea [et al.] // Molecules. 2023. № 24.

KICHIK MAKTAB YOSHIDAGI O'QUVCHILARNING SOG'LOM OVQATLANISHI VA JISMONIY TARAQQIYOTI

Y.Sh. Rahmatullayev, G.R. Rizamamatova

Qarshi davlat universiteti, Qarshi, O'zbekiston

e-mail: rizamamatovgulsanam@gmail.com

Аннотация. Данная статья посвящена изучению массы тела, роста, окружности грудной клетки и некоторых антропометрических индексов школьников 7–10 лет, обучающихся в сельских условиях Кашкардарьинской области. Установлено, что антропометрические индексы у детей обоего пола относятся к слабому и очень слабому типу. Отмечено, что для предотвращения такой ситуации необходимо рационализировать ежедневное питание учащихся и разработать соответствующие практические меры в этом направлении.

Ключевые слова: физическое развитие, масса тела, длина тела, окружность грудной клетки, антропометрия, гармоничное развитие.

Annotation. This article is devoted to the study of body weight, height, chest circumference, and some anthropometric indices of 7–10-year-old schoolchildren studying in rural areas of Kashkadarya region. The results showed that the anthropometric indices of children of both sexes belong to the weak and very weak types. It is emphasized that in order to prevent such conditions, it is necessary to rationalize the daily nutrition of students and to develop appropriate practical measures in this regard.

Keywords: physical development, body weight, height, chest circumference, anthropometry, harmonious development.

Hozirgi vaqtda maktab o'quvchilarining jismoniy rivojlanish ko'rsatkichlari, xususan tana vazni indeksini o'rganish Xorijda va Respublikamizda turli yo'nalishlarda olib borilmoqda [1-3]. Shu sohada ishlayotgan tadqiqotchi va olimlarning xulosalariga ko'ra, bolalar va o'smirlarning sog'lom ovqatlanishi hamda jismoniy taraqqiyotini o'rganishning yangi bosqichiga o'tildi. Maktab o'quvchilarining ayniqsa, qishloq sharoitida o'sib-rivojlanishini o'rganish, tana vazni, bo'y uzunligi, Kettle indeksi, ko'krak qafasi aylanasi va boshqa biologik rivojlanish ko'rsatkichlarini aniqlab, o'rtacha qiymatlarga nisbatan taqqoslab tahlil qilib borish foydadan holi bo'lmaydi [1-4].

Kichik maktab o'quvchilarining morfofunktsional ko'rsatkichlarini o'rganish birinchi navbatda ularning sihat-salomatligi hamda aqliy va jismoniy faoliyatlarini qoniqarli darajada amalga oshirishlari uchun xizmat qiladi. Bolalar va o'smirlar o'rtasida uchraydigan noto'g'ri ovqatlanish bilan bog'liq kasalliklar, ularni oldini olish, bolalarda qad-qomat shakllanishining buzilishi va boshqalar fiziologiya va tibbiyot oldidagi muhim ilmiy-nazariy masalalalardan biri bo'lib hisoblanadi [5].

Tadqiqotlarimiz Qashqadaryo viloyatining ayrim qishloq maktablarida tahsil olayotgan 7-10-yoshli o'quvchilar o'rtasida o'tkazildi. O'quvchilarning jismoniy rivojlanish ko'rsatkichlari antropometrik usulda tekshirildi [4].

O'quvchilarning tana tuzilishini o'rganish maqsadida antropometrik indekslar ham hisoblandi. Olingan natijalarni quyidagi jadvalda keltiramiz.

Olingan natijalarga ko'ra, 7-9 yoshli o'quvchilarning Kettle indeksi me'yorga nisbatan kam, 10 yoshlilarda esa me'yor ko'rsatkichlariga yaqinligi yuqoridagi jadvalda yaqqol ko'rinib turibdi.

Biz olgan natijalarda yuqoridagi 4-jadvalda ko'rinib turganidek, 7-10 yoshli o'g'il va qiz bolalarda Pine indeksining o'rtacha qiymatlari 36 dan yuqori ko'rsatkichga ega bo'ldi. Ayniqsa, 7-9 yoshli qizlarda bu ko'rsatkich 41,2-44,5 oralig'ida bo'lganligi e'tiborni tortadi. Erisman indeksi tana tuzilishi uyg'unligi haqida xulosa qilishga yordam beradi. Uning me'yoriy chegarasi odatda 7 yoshlilarda +4 dan +2 gacha, 8-15 yoshlilarda esa +1 dan -3 oralig'ida bo'ladi. 7 yoshli o'g'il bolalarda bu ko'rsatkich $0,28 \pm 0,57$ cm ni tashkil qiladi. 8-10 yoshli bolalarda esa -1,08 dan -1,45 gacha oraliqdagi ko'rsatkichlarni qayd qilish mumkin. Shunga yaqin natijalar 7-10 yoshli qizlarda ham kuzatildi.

O'quvchilarning antropometrik indeksleri bo'yicha jismoniy rivojlanishini baholash

Yoshi	Kettle II, kg/m ²	Me'yor, kg/m ²	Pine indeksi, sh.b	Erisman indeksi, sm
O'g'il bolalar				
7 (n=32)	14,7±0,28	16	38,15±0,83	0,28±0,57
8 (n=62)	15,4±0,30	16	39,61±0,66	-1,40±0,47
9 (n=34)	15,9±0,37	17	39,82±1,00	-1,45±0,69
10 (n=40)	17,4±0,53	17	36,95±1,42	-1,08±0,64
Qiz bolalar				
7 (n=27)	13,8±0,62	16	41,21±0,83	-1,20±0,67
8 (n=60)	14,8±0,29	16	44,52±0,89	-5,44±0,59
9 (n=48)	14,9±0,36	17	43,34±0,89	-2,95±0,51
10 (n=56)	16,9±0,50	17	38,79±1,34	-2,25±0,70

Boshlang'ich sinf o'quvchilarining kundalik ovqatlanishini ratsionallashtirish va bu borada tegishli amaliy tadbirlarni ishlab chiqishni taqazo etadi. Shu bilan bir qatorda bu ota-onalar, maktab rahbariyati va o'qituvchilari tomonidan tegishli vazifalarni ma'suliyat bilan bajarib borishlarini talab etadi.

Foydalanilgan adabiyotlar.

1. Абдрахманова Ш.З., Слажнева Т.И., Адаева А. А. Антропометрические показатели недостаточной и избыточной массы тела детей младшего школьного возраста в Республике Казахстан. // Science & Healthcare, 2021 (-Vol. 23) 6 DOI 10.34689/SH.2021.23.6.009. стр.76-87.
2. Вардугина К.С., Тупицина Л.С. Мониторинг антропометрических показателей школьников 7-15 лет в посёлке Юшала Свердловской области. // Гигиена и санитария.- 2019.-№ 98(4).-С. 437-442.
3. Дынник В.А., Начетова Т.А., Удовикова Н.А. Антропометрическая характеристика школьников 7-8 лет городской и сельской местности. // Современная педиатрия.- 2016.-№ 6(78).-С. 51-55.
4. Камилова РТ, Исакова ЛИ и др. Оценка физического развития и пищевого статуса детей Узбекистана. Метод. реко- мендации (утв. МЗ РУз №012-3/334 от 18.09.2018 г.). Ташкент, 2018. 83 с.
5. Yorkin Rahmatullayev Shokirovich, Abdulaziz Kurbanov Shaniyazovich, Hulkar Hazratova Normurodovna. Physical Development of Rural and Urban School Children and its Comparative Characteristics. Annals of R.S.C.B., ISSN:1583-6258, Vol. 25, Issue 4, 2021, Pages. 7603–7608 Received 05 March 2021; Accepted 01 April 2021.

“OLIN” PROBIOTIGIDAN QUYONLARNI PARVARISHLASHDA QO'SHIMCHA OZUQA SIFATIDA FOYDALANISHNING HAZM JARAYONIDAGI SAMARADORLIGI

N.B., Raxmatova G.N., Tashkenbayeva B.Sh., Muxammadiyev D.M.Yorbekova
Sharof Rashidov nomidagi Samarqand davlat universiteti, Samarqand, O'zbekiston
e-mail: nigorarahmatova120@gmail.com

Аннотация. В данной статье представлены предварительные данные наших исследований усвоения питательных веществ кроликами, которым в рацион добавляли пробиотик «Олин» (Производитель: пробиотик НВП «БаиИнком», гель из хитозана разработанный учёными Центра технологического превосходства НГТУ).

Ключевые слова: Кормовая добавка, Олин, рацион, питательное вещество, усвоение, эффективность.

Abstract. This article presents preliminary data from our studies of nutrient absorption in rabbits fed the probiotic "Olin" (producer: BashInkom Probiotic, a chitosan gel developed by scientists at the NSTU Center for Technological Excellence).

Keywords: Feed additive, Olin, diet, nutrient, absorption, efficacy.

Probiotik "Olin" Evropa sifati va jahon darajasidagi eng yangi innovatsion preparat bo'lib, sifati va samaradorligi bo'yicha o'xshashi yo'q. U barcha turdagi qishloq xo'jaligi hayvonlari, parrandalar, baliqlar, otlar va mo'ynali hayvonlar uchun ishlatiladi. "Olin" mutlaqo xavfsizdir. Dori vositalari uchun qabul qilingan mezonlarga muvofiq "Olin" ozuqa qo'shimchasini chuqur klinikadan oldin o'rganish uning yuqori darajadagi xavfsizligini tasdiqladi. Ozuqa tarkibidagi to'yimli moddalar va energiyani yalpi miqdori uning haqiqiy qiymatining ko'rsatkichi bo'lib xizmat qila olmaydi, chunki ozuqa moddalarining muhim qismi oshqozon-ichak traktida so'rilmaydi, balki energiyani bir qismini olib, najas bilan chiqariladi[2,3]. Ozuqaning ozuqaviy qiymati to'g'risida aniq xulosani undagi hazm bo'ladigan ozuqa moddalarining mavjudligi bilan beriladi[1]. Ratsiondagi ozuqa moddalarining hazm bo'lishiga genetik va paratipik omillar ta'sir ko'rsatishi mumkin, bunda ratsionning to'liqligi alohida ahamiyatga ega[4].

Mualliflarning tadqiqotlarida fiziologik tajriba, quyonlarni parvarishlashning 90 kunligida o'tkazildi. Nazorat oziqlantirish va keyingi tahlillar natijasi shuni ko'rsatdiki, ratsioni "Olin" probiotigi bilan boyitilgan tajriba quyonlari tomonidan iste'mol qilingan to'yimli moddalarining o'rtacha kunlik miqdori ko'rsatkichlari nazoratga nisbatan yuqori bo'ldi (1-jadval).

Shunday qilib, 1, 2 va 3-tajriba guruhlar quyonlari quruq moddalarni iste'mol qilishda nazorat guruhidagi quyonlardan 2,92 g / bosh (1,62%), 6,61 g/bosh (3,67%) va 5,06 g/bosh (2,81%)ga oshib ketdi; organik moddalar 2,73 g/bosh (1,62%) 6,18 g/bosh (3,68%) va 4,73 g/bosh (2,81%); xom protein 0,57 g/bosh (1,68%), 1,28 g/bosh (3,78%) va 0,98 g/bosh (2,89%); xom yog' 0,14 g / bosh (1,99%), 0,3 g / bosh (4,26%) va 0,23 g / bosh (3,27%); xom klechatka 0,41 g / bosh (1,45%), 0,95 g / bosh (3,36%) va 0,74 g / bosh (2,61%) hamda AEM 1,61 g / bosh (1,62%); 3,65 g / bosh (3,69%) va 2,78 g / bosh (2,81%) mos ravishda oshib bordi.

1-jadval

Ratsioniga "Olin" probiotigi qo'shilgan tajriba quyonlari tomonidan iste'mol qilingan to'yimli ozuqa moddalarining o'rtacha kunlik miqdori ko'rsatkichlari, g / bosh, ($M \pm m$, $n=3$).

Ko'rsatkichlar	Guruhlar			
	Nazorat	1-tajriba	2- tajriba	3- tajriba
Quruq modda	179,91 $\pm$ 2,35	182,83 $\pm$ 2,92	186,52 $\pm$ 2,26*	184,97 $\pm$ 1,77*
Organik modda	167,89 $\pm$ 2,33	170,62 $\pm$ 1,98	174,07 $\pm$ 2,01**	172,62 $\pm$ 2,12*
Xom protein	33,82 $\pm$ 0,64	34,39 $\pm$ 0,87	35,1 $\pm$ 0,67*	34,8 $\pm$ 0,63
Xom yog'	7,03 $\pm$ 0,08	7,17 $\pm$ 0,12	7,33 $\pm$ 0,15	7,26 $\pm$ 0,13
Xom klechatka	28,26 $\pm$ 0,25	28,67 $\pm$ 0,21	29,21 $\pm$ 0,23	29 $\pm$ 0,26
AEM	98,78 $\pm$ 1,57	100,39 $\pm$ 0,92	102,43 $\pm$ 1,15**	101,56 $\pm$ 1,14

Izoh: nazorat guruhiga nisbatan *- $P < 0,05$; ** - $P < 0,01$

Tadqiqot natijalari shuni ko'rsatdiki, tajriba guruhlaridagi hayvonlar orasida tirik vazniga 0,03 g/kg dozada "Olin" probiotik ozuqa qo'shimchasi qo'shilgan quyonlarda ozuqa moddalari ko'proq iste'mol qilingan.

Hayvonlar tomonidan iste'mol qilinadigan ozuqa tarkibidagi to'yimli moddalaridan foydalanishning muhim ko'rsatkichi hazm bo'lish koeffitsienti bo'lib, u hazm qilingan ozuqa moddalarining iste'mol qilingan ozuqa moddalariga nisbati bo'lib, foizlarda ifodalanadi. "Olin" probiotik ozuqa qo'shimchasini iste'mol qilgan quyonlar ozuqa tarkibidagi to'yimli moddalarining yuqori hazm bo'lish koeffitsienti bilan ajralib turadi (2-jadval).

2-jadval

Ratsioniga "Olin" probiotigi qo'shilgan tajriba quyonlari tomonidan to'yimli ozuqa moddalarning hazm bo'lish koeffitsienti ko'rsatkichlari, %, ($M \pm m$, $n=3$).

Ko'rsatkichlar	Guruhlar			
	Nazorat	1-tajriba	2- tajriba	3- tajriba

Quruq modda	64,84 ±0,38	65,93±0,43	67,8±0,32**	67,07±0,27**
Organik modda	67,64±0,21	68,09±0,24	69,98±0,63*	69,19±0,58
Xom protein	70,37±0,91	71,59±0,52	73,64±1,13	72,78±0,86
Xom yogʻ	48,64±0,98	49,51±0,62	51,29±0,91*	50,55±0,57
Xom klechatka	52,93±0,56	53,05±0,74	53,61±0,95	53,31±0,59
AEM	72,37±0,72	72,52±0,23	74,74±0,94*	73,82±1,11

Izoh: nazorat guruhiga nisbatan *- $P < 0,05$; ** - $P < 0,01$

Shunday qilib, nazorat guruhidagi hayvonlar 1, 2 va 3 tajriba guruhlaridagi quyulardan quruq moddalarning hazm boʻlish koeffitsienti boʻyicha 1,09%, 2,96% ($P < 0,01$) va 2,23% ($P < 0,01$) ga past edi; organik moddalar 0,45%, 2,34% ($P < 0,05$) va 1,55%; xom protein 1,22%, 3,27% va 2,41%; xom yogʻ 0,87%; 2,65% ($P < 0,05$) va 1,91%, xom klechatka 0,12%; 0,68% va 0,38% hamda AEM 0,15%, 2,37% va 1,45% mos ravishda. Shuni taʼkidlash kerakki, ozuqa moddalarining eng yuqori hazm boʻlish koeffitsienti "Olin" probiotik ozuqa qoʻshimchasini tirik vazniga 0,03 g / kg dozada isteʼmol qilgan quyularda kuzatildi.

Foydalanilgan adabiyotlar.

1. Богданов, Г.А. Кормление сельскохозяйственных животных: учебное пособие / Г.А. Богданов. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Агропромиздат, 1997.
2. Suckow M.A., Schroeder V., Douglas F.A. The Laboratory Rabbit (2nd ed.). CRC Press, 2010 <http://doi.org/10.1201/b13585>
3. Gugolek, A., Kowalska, D. Feeds of animal origin in rabbit nutrition – a review, Annals of Animal Science, 2022. DOI: 10.2478/aoas-2022-0049
4. Струк, А.Н. Научно-практическое обоснование использования новых биологически активных добавок на основе лактулозы и стимулирующих средств при производстве мяса сельскохозяйственных животных и птицы: автореф. дис. ... д-ра с.-х. наук: 06.02.10; 06.02.08 / Струк Александр Николаевич. – Волгоград, 2010.-52 с.

KALIY YETISHMOVCHILIGIDA MAHALLIY OZIQ-OVQAT MAHSULOTLARIDAN FOYDALANISH

S.K.Rasulov¹, Sh.N.Toʻramqulov²

¹Samarqand tibbiyot universiteti, Samarqand, Oʻzbekiston

²Samarqand davlat universiteti, Samarqand, Oʻzbekiston

Резюме. В статье представлена информация о физиологической роли и значении макроэлемента калия в организме человека, а также об использовании продуктов питания, обогащенных калием, при его дефиците.

Ключевые слова: калий, макроэлемент, пища, гипогликемия

Abstract. This article presents information on the physiological role and importance of the potassium macroelement in the human body, as well as the use of potassium-enriched foods in cases of potassium deficiency.

Keywords: potassium, macroelement, food, hypoglycemia

Makroelementlar qatoriga kiruvchi kaliyning inson organizmidagi tutgan orni nihoyatda muhimligi shundaki u koʻplab biokimyoviy va fiziologik jarayonlarda ishtirok etadi.

Kaliyning tanadagi asosiy roli (magniy bilan birga) hujayralar faoliyati, mushaklar harakati va nerv tizimi uchun zarurdir. Kaliy organizmdagi suv muvozanatini saqlash, qon bosimini nazorat qilish va yurak urishini tartibga solish vazifalarini bajaradi. Bundan tashqari, u oziq moddalar va chiqindilarni hujayralar orqali tashishda ishtirok etadi [1]. Kaliy yetishmovchiligida (gipokaliemiya) organizmda turli nojoʻya taʼsirlarni keltirib chiqarishi mumkin. Uning sabablari orasida notoʻgʻri ovqatlanish, suvsizlanish, koʻp miqdorda tuz isteʼmol qilish va ayrim dorilarni qabul qilish natijasida kelib chiqadi.

Kaliy elementining yetishmovchiligi gipokaliemiya deb ataladi va bu mushak zaifligi, uyquchanlik, yurak ritmining buzilishi (aritmik), qabziyat, shuningdek, qonda qand miqdorining ko'tarilishi (gipoglikemiya) kabi bir qancha kasalliklarni keltirib chiqaradi [2].

Kunlik kaliyga bo'lgan ehtiyoj, 1 yoshgacha bo'lgan chaqaloqlar uchun tavsiya etilgan kaliy miqdori kuniga 400 dan 700 mg gacha, maktabgacha va maktab yoshidagi bolalar uchun esa kuniga 3000 dan 4500 mg gacha. 14 yoshdan oshgan o'smirlar va kattalar uchun tavsiya etilgan kaliy miqdori kuniga 3500 dan 5100 mg gacha. Kaliy tanqisligini davolash va profilaktikasida turli biogekimyoviy hududlarda yashovchi aholining istimol qiladigan milliy oziq -ovqatlari tarkibidagi kaliy miqdorini aniqlash nihoyatda muhim vazifalardan biridir. Bu borada Samarqand viloyatida istiqomat qiluvchi aholi ta'monidan ko'p istimol qiluvchi oziq-ovqatlar tarkibidagi makro-mikroelementlar jumladan, kaliy miqdorini aniqlash yetarli o'rganilmagan. Yuqoridagilarga asoslanib, ushbu hududda yetishtiriladigan o'simlik va hayvon mahsulotlaridan kaliy miqdorini aniqlash maqsadga muvofiqdir. Bizlar tomondan 52 turdagi o'simlik va hayvon hamda turli fitomahsulotlar tarkibida kaliy miqdorini aniqlash Ozbekiston Respublikasi Fanlar Akademiyasining Yadro fizikasi instituti faollashtirish laboratoriyasi tomonidan ishlab chiqilgan neytron faollashtirish usulida tekshirildi[3].

Samarqand viloyatida ko'p yetishtiriladigan uzum va uzum mahsulotlari tarkibida makro-mikroelementlar miqdorini yuqoriligi bilan ajralib turadi. Uzum g'urobi tarkibida kaliyning yuqori konsentratsiyasini (3100-662770 mkg/g) aniqlandi, shuni ta'kidlash kerakki, bu xalq tabobatida anemiya va boshqa kasalliklarda tavsiya etiladi. Qora mayizda (5700-8500 mkg/g), Uzum shinnisi tarkibida (5800 mkg/g) kaliy mavjud. Uzum shinnisi milliy taom sifatida Samarqand va Qashqadaryo viloyatlarida ko'p tayyorlanadi. Shinni tarkibida hayot uchun zarur essentsial elementlar temir, ruh, mis, kobolt, marganes, selin, xrom kabi gemo-poetik elementlar aniqlandi. O'simliklar tarkibidagi elementlarning miqdorini o'rganish shini korsatdiki, Oq loviya kaliyning eng yuqori miqdorini o'z ichiga oladi 100 g uchun 1,795 mg bu kunlik ehtiyojning 72% ni tashkil etadi. Quritilgan o'rik 100 gram tarkibida 1162 mg kunlik qiymatning 69% ni tashkil etadi. Pista 100 g tarkibida 1025 mg kaliy mavjud bo'lib, bu kunlik qiymatning taxminan 41% ni tashkil qiladi. Milliy mahsulotlarda (700-900 mg/g) no'xat, olxo'ri, bodom, quritilgan anjir, yong'oq tarkibida aniqlandi [3].

Shunday qilib yosh bolalar va kattalarda kaliy tanqisligi bo'lsa, tarkibida kaliyning yuqori konsentratsiyasini o'z ichiga olgan mahalliy mahsulotlardan ozuqaviy qo'llab-quvvatlash tavsiya etiladi;

-mevali va mevali oziq-ovqat mahsulotlaridan – uzum g'urobi, uzum shinnisi, quritilgan o'rik, quritilgan anjir, qora va oq mayiz, bodom, oq loviya, pista yong'oq.

Foydalanilgan adabiyotlar.

1. Погожева А.В., Коденцова В.М., Шарафетдинов Х.Х. Роль магния и калия в профилактическом и лечебном питании // Вопросы питания. 2022. Т. 91, № 5. С. 29-42. DOI: <https://doi.org/10.33029/0042-8833-2022-91-5-29-42>
2. Filippini T., Violi F., Amico R., Vinceti M. The effect of potassium supplementation on blood pressure in hypertensive subjects: a systematic review and meta-analysis // Int. J. Cardiol. 2017. Vol. 230. P. 127-135. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ijcard.2016.12.048>
3. Rasulov S.K., To'ramqulov Sh.N. Bolalarda temir tanqisligini oldini olishda mahalliy ozuqalardan foydalish. Oziq-ovqat xavsizligi; milliy va global omillar. IV-xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya materiallari to'plami. 2022 yil 15-16 oktyabr, Samarqand

OZIQ-OVQAT HAVFSIZLIGINI OLDINI OLIISH BO'YICHA INNOVATSION YONDASHUVLAR

N.R.Ro'ziboyev, D.Q.Aqnazarov, D.A.G'aipnazarov

Chorvachilik va parrandachilik ilmiy-tadqiqot instituti, Toshkent, O'zbekiston

e-mail: ruziboevnuraddin@gmail.com

Аннотация. В статье представлена информация о том, как увеличить объемы производства мяса овец, а также увеличить доходы населения, путем нормального содержания и полноценные кормления овец их при откорме в домашних хозяйствах.

Ключевые слова: домашняя хозяйства, корма, овец, живая масса, мясо, рентабельность, доход, чистый прибыль

Abstract. This article presents information on how to increase sheep meat production volumes and enhance the population's income through proper maintenance and provision of complete nutrition for sheep during fattening in household farms.

Keywords: households, feed, sheep, live weight, meat, profitability, income, net profit

Respublikamizda qo'ychilikda aholining go'sht va go'sht mahsulotlariga bo'lgan ta'minlashda maqbul yaylov oziqlantirish sharoitlarini yaxshilash orqali mavjud go'sht-yog' mahsuldorlik yo'nalishidagi dumbali qo'ylarning nasldorlik va mahsuldorlik xususiyatlarini biotexnologik usullarda yaxshilash, intensiv innovatsion texnologiyalarni ishlab chiqarishga joriy etish borasida bir qator muhim chora-tadbirlar amalga oshirilmoqda.

Chorvachilik xalqimizni oziq-ovqat mahsulotlariga bo'lgan talabini qondirishda alohida o'rin egallaydi. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2021 yil 16 dekabrda "Tomorqadan foydalanish samaradorligini oshirish, shuningdek, aholinining tadbirkorlik tashabbuslarini moliyaviy qo'llab-quvvatlash bo'yicha chor-tadbirlari to'g'risida"gi PQ-54-son qarorining 11-bandiga asosan aholi xonadonlarida qo'y va echkilarni boqib ko'paytirish bo'yicha ishlab chiqilgan tavsiyalar qo'ychilikda mahsulot ishlab chiqarish hajmini oshirishda muhim hamiyatga ega

Chorvachilik sohasida qo'ychilik yetakchi tarmoqlardan biri bo'lib hisoblanadi, Respublikamizda mavjud qo'y va echkilarning 81,4 foizi aholi xonadonlarida urchitib ko'paytirilmoqda. Mamlakatimizda ishlab chiqarilayotgan go'shtning asosiy qismi shu tarmoqqa to'g'ri keladi, bu esa ushbu tarmoqni yanada rivojlantirishni taqozo etadi. Buning uchun aholi xonadonlarida qo'ylarni meyor darajada parvarishlash, to'la qiymatli oziqlantirish hamda naslchilik ishlarini yanada yaxshilash muhim vazifalardan biri bo'lib hisoblanadi. Shaxsiy yordamchi, dehqon xo'jaliklarida chorva mol bosh sonlarini ko'paytirishni rag'batlantirishga hamda chorvachilik mahsulotlarini ishlab chiqarish hajmini oshirishga yo'naltirilgan bo'lib, sohani rivojlantirishda dolzarb bo'lib hisoblanadi[1-5].

Tadqiqotlar 2024 yildan Toshkent viloyati Ohangon tumani "Ungut" MFY Gulzor ko'chasi 54-xonadonda o'tkazildi.

Qo'ylarni oziqlantirish ratsioni va ozuqaga bo'lgan talabi asosida parvarishlandi, natijada ulardan olinadigan go'sht mahsulotini yanada oshirish imkoniyatlarini kengaytirdi. Respublikamizda aholining xonadonlaridagi mavjud qo'ylarning asosiy qismi aholi xonadonlarida urchitib ko'paytirilmoqda. Buning uchun aholi va dehqon xo'jaliklari qishlov uchun ozuqa zaxirasiga ega bo'lish kerak bo'ladi, aks holda ko'pgina yo'qotishlarga sababchi bo'ladi. Biz xonadonda sutdan ajratilgan qo'chqorchalarni bo'rdoqiga boqish usuli, mahsulot ishlab chiqarishni ta'minlovchi resurstejamkor oziqlantirish usulini qo'lladik.

Qo'chqorchalarni bo'rdoqilashda asosan, sutdan ajratilgandan keyin 5- oyidan boshlab bo'rdoqiga boqish, buning uchun ularni 4-5 boshdan alohida kataklarda asrab oziqlantirildi. Qo'zilarni 5-chi oylik yoshidan bo'rdoqilash (7 oy davomida) davrida 210 kg omuxta yem, 310 kg beda pichani, 300 kg lavlagi, 150 kg tabiiy pichan, jami 440 ozuqa birligi (1 kunda) yuqori samaradorlikni ta'minlaydi. Aholi xonadonida 10 bosh qo'y boqishning iqtisodiy samaradorligini o'rgandik, uning natijalari 1-jadvalda keltiriladi.

1-jadval

Aholi xonadonlarida 10 bosh qo'y boqishning iqtisodiy samaradorligi
(2025 yilgi narxlarida)

Ko'rsatkichlar	Bo'rdoqilash davri -210 kun
10 bosh qo'yni bo'rdoqilashga ozuqa xarajatlar, so'm	13 200 000
Boshqa (dori-darmon va boshqa) xarajatlar	2 000 000
Jami xarajat	15 200 000

10 bosh qo'ydan olingan qo'shimcha vazn, kg	480
10 bosh qo'yning jami tirik vazni	800
1 kg tirik vaznning bahosi, so'm	60 000
Jami 10 bosh qo'yni sotishdan daromad, so'm	48 000 000
Sof foyda, so'm	32 800 000
Iqtisodiy samaradorlik, %	68,3

Jadval ma'lumotlaridan ko'rinishicha, 10 bosh qo'chqorchalarni bo'rdoqilash davrida jami 15 200 000 so'mlik xarajat sarflandi, bu davr mobaynida tirik vazn ya'ni bozorda 10 bosh qo'yni sotish hisobiga olingan daromad 48 000 000 so'mni tashkil etdi va sof foyda 32 800 000 so'mga va iqtisodiy samaradorlik esa 68,3% ga teng bo'ldi.

Aholi daromadini oshirish uchun, xonadon sharoitida qo'ylarni yuqori saqlash va to'la qiymatli oziqalar bilan oziqlantirish sharoitlarida bo'rdoqiga boqish orqali yuqori iqtisodiy samaradorlikka erishildi va aholi daromadi oshdi. Ushbu natijalar, aholini ish bilan bandligini hamda oziq-ovqat havfsizligini ta'minlashda muhim ahamiyatga ega bo'lib hisoblanadi.

Foydalanilgan adabiyotlar.

6. Бердиева Х.Э., Рўзибоев Н.Р. “Ўз ичида” урчитишдан олинган совлиқлардан туғилган кўзиларнинг тирик вазни. Agrobiotexnologiya va veterinariya tibbiyoti ilmiy jurnali. 2022. 520-524 b.

7. М.Х Махмудов., Н.Р Рўзибоев. Тажриба гуруҳларидаги доғистон зотли қўйлар учун жуфтлаш режаси. Science and innovation 3 (Special Issue 47), 2024. 173-178.

8. Bahodirovich S.B., Rahimovich R.N. Biological Properties And Breeding Of Meat And Wool Sheep. The American Journal of Agriculture and Boibedical Engineering (ISSN-2689-1018) September 27, 2020. Pages 71-76.

9. B.X Evodullaevna., R.N Raximovich. Correlation, Regression Coefficients and Heritability Between Main Selection Traits of Sheep. The American Journal of Agriculture and Biomedical Engineering 6 (05),2024. 14-19.

10. Aqnazarov Doniyor and Ruziboyev Nuraddin. Results of crossing Uzbek fine-wool ewes withDagestan fine-wool rams BIO Web of Conferences 173, 02020 2025.

IQLIM O'ZGARISHIGA MOSLASHISH YO'NALISHLARIDA TADQIQOTLAR

N.R.Ro'ziboyev¹, B.M.Ashirov², D.Q.Aqnazarov³.

Chorvachilik va parrandachilik ilmiy-tadqiqot instituti^{1,3}, Qishloq xo'jaligi vazirligi bosh mutaxassisi², Toshkent, O'zbekiston

e-mail: ruziboevnuraddin@gmail.com

Резюме. В исследованиях представлены живой массы, экстерьера и клинические показатели в разные возрастные периоды козлят, рожденных от коз ангорской породы, которые принадлежат к турецкой селекции. Козлята, рожденные от коз ангорской породы, завезенных в Узбекистан, свидетельствуют о том, что они хорошо адаптированы к теплым климатическим условиям.

Ключевые слова: Ангор, коз, козлят, шерсть, живой вес, темпы роста

Abstract. The studies present live weight, exterior characteristics, and clinical indicators at different age periods of kids born from Angora goats of Turkish breeding. The kids born from Angora goats imported to Uzbekistan demonstrate that they are well-adapted to warm climatic conditions.

Keywords: Angora, goats, kids, wool, live weight, growth rates

Davlatimiz rahbarining topshirig'iga asosan Veterinariya va chorvachilikni rivojlantirish qo'mitasi tomonidan 2024 yilning may oyida Toshkent viloyati Ohangaron tumaniga Turkiya davlatidan 1000 bosh Angor zotli echkilar olib kelindi.

Angor zotli echkilarda seleksiya-naslchilik ishlarini yanada yaxshilash maisadida, avlodlarini sof zotli o'zaro urchitish va jundor echkilarning mahsuldorligini oshirish, ular seleksiya belgilarini takomillashtirish, ulardan olingan avlodlarning o'sish va rivojlanishi, pushtdorlik belgilari, yashovchanlik qobiliyatlarini, jun mahsulotini ozuqa bilan qoplash darajasini o'rganish bo'yicha ilmiy amaliy-tadqiqotlar olib borish dolzarb vazifalardan biri bo'lib hisoblanadi [1-7]. Tadqiqotning maqsadi xorijdan keltirilgan Turkiya seleksiyasiga mansub angor zotli ona echkilardan tug'ilgan avlodlarning xo'jalik foydali belgilarini o'rganish hisoblanadi.

Tadqiqotlar 2024-2025 yillarda Chorvachilik va parrandachilik ilmiy tadqiqot instituti Ohangaron bo'limi o'quv tadriba stansiyasida o'tkazildi. Echkilarning tirik vazni eksteryeri va klinik ko'rsatkichlari zootexniyada qabul qilingan usullarda aniqlandi.

O'zbekistonning tog' va tog'oldi hududlari sharoitida Turkiya seleksiyasiga mansub angor zotli echkilarning mahalliy iqlim sharoitga moslashuvchan genofond suruvlari yaratiladi. Import o'rnini bosuvchi tivitli echkilarning yuqori mahsuldor "naslli suruvlari"ni yaratishning seleksion-texnologik usullari ishlab chiqildi.

Angor zotli echkilarning tirik vaznini aniqlash, tana o'lchamlarini o'rganish va tahlil qilish, echkilarning klinik ko'rsatkichlarini aniqlandi va natijalar olindi. Angor zotli echkilarning tana tuzilishi o'rtacha kattalikda bo'lib, 1 yashar uloqlarning tirik vazni 20-22 kg, ona echkilarning tirik vazni 28-32 kg, takalarniki-35-40 kg ni tashkil etdi. Ona echkilarning tana o'lchamlari aniqlandi, bunda yag'rin balandligi o'rtacha 65,5-66,0 sm, ko'krak kengligi 16,2 sm tashkil etdi, jun uzunligi 18-21 sm tashkil etdi.

Yoz oylarida klinik ko'rsatkichlaridan, bir daqiqada yurak urish o'rtacha 76,9 martani, nafas olishi 35,5 daq./ martani tashkil etdi.

Tadqiqotlarda mazkur zotdagi taka va ona echkilar organizmida yoz faslida klinik echkilar qonining morfologik ko'rsatkichlar nazorat qilib borilganda, takalar va ona echkilarga yoz faslining o'zgarishi ular organizmiga salbiy ta'sir ko'rsatmaganligi va ular fiziologik meyor darajada bo'lganligi aniqlandi.

Angor zotli echkilardan tug'ilgan avlodlarning tug'ilganda, sutdan ajratilganda, 5 va 8 oylik yoshida tirik vazni, mutloq va nisbiy o'sishi aniqlandi. Angor zotli takalardan bilan mahalliy echkilarni chatishtirish maqsadida juftlash rejasi ishlab chiqildi. Angor zotli echkilarda tug'ish mavsumi joriy yilning 21 martidan boshlandi, bugungi kungacha 230 boshga yaqin uloqlar tug'ildi. Tug'ilgan uloqlar onasini sutiga to'yib, o'zini yaxshi his etmoqda.

Tadqiqotlarda iqlim o'zgarishiga moslashish yo'nalishlarida faoliyat turi bo'yicha Turkiyadan keltirilgan angor zotli echkilardan tug'ilgan avlodlarning tirik vazni, eksteryer va klinik ko'rsatkichlari bo'yicha zotning maqbul mahsuldorlik andoza talablariga javob berishi aniqlandi. Bu esa Respublikamizga import qilingan angor zotli echkilarning yangi sharoitlarga moslashganliginiva genetik imkoniyatlarini yuzaga chiqara olishini ko'rsatadi.

Foydalanilgan adabiyotlar.

8. S.B Bahodirovich, R.N Rahimovich. Biological Properties And Breeding Of Meat And Wool Sheep. The American Journal of Agriculture and Biomedical Engineering 2 (09), 2020. 71-76.

9. Б.Шаюсупов, Н.Рузибоев. Сезонные клинические проявления плотоядных овцематок. 2022/5/10. Ж. Перспективы развития ветеринарной науки и её роль в обеспечении пищевой безопасности. Том 1, Номер 2. Ст. 288-290.

10. S.Kazakova, N.Roziboyev. Exterior of cows with different body structures. Development and innovations in science 1 (13), 2022. 14-17.

11. Х.Э Бердиева, Н.Р Рўзибоев. “Ўз ичида” урчититишдан олинган совлиқлардан туғилган қўзиларнинг тирик вази. Agrobiotexnologiya va veterinariya tibbiyoti ilmiy jurnali. 2022/11/29. Ст 520-524.

12. Ш.Н Мадрахимов, НР Рузибоев. Саноат асосида чатиштиришдан олинган F1 дурагай авлодларининг усиш курсаткичлари. Ж.“Chorvachilik va naslchilik ishi №4, 2022. 26 б.

13. A.D.Karribayevich., O'zbekistonning issiq iqlim sharoitida angor zotli uloqlarning 3 va 6 oylik yoshidagi gematologik ko'rsatkichlarining o'zgarishi va fiziologik moslashuvi. Научный Импульс 3 (36), 1-3

14. M.X Махмудов, Н.Р Рўзиев. Тажриба гуруҳларидаги доғистон зотли қўйлар учун жуфтлаш режаси. Science and innovation 3 (Special Issue 47), 2024. 173-178.

IQLIM O'ZGARISHI FONIDA SUN'IY SUV HAVZALARIDA TOVAR BALIQLARINI YETISHTIRISH UCHUN BIOLOGIK FAOL BIRIKMALAR BILAN BOYITILGAN OZUQALARNING AHAMIYATI

D.X.Ro'ziboyeva, N.V.Valiyev

Qo'qon davlat universiteti Kimyo va ekologiya kafedrası, O'zbekiston,

e-mail: olov_ziyo@mail.ru

Резюме. Настоящая статья является продолжением опубликованом ранее материала, в котором рассматриваются проблемы эффективной организации товарного рыбоводства в искусственных водоёмах в условиях изменения климата, включая профилактику различных заболеваний и неблагоприятных условий, связанных с питанием рыб. В частности, анализируется положительное влияние кормов, обогащённых биологически активными соединениями, на организм рыб и их значение в повышении скорости роста, иммунитета и продуктивности.

Ключевые слова: товарные рыбы, биологически активные вещества, экстракты лекарственных растений, корма для рыб.

Resume. This article is a continuation of the previously published material, which examines the problems of effective organization of commercial fish farming in artificial reservoirs in the conditions of climate change, including the prevention of various diseases and unfavorable conditions associated with fish nutrition. In particular, the positive effect of feed enriched with biologically active compounds on the fish organism and their importance in increasing the growth rate, immunity and productivity are analyzed.

Keywords: commercial fish, biologically active substances, extracts of medicinal plants, fish feed.

Maqolaning birinchi qismida asosan sun'iy yoki populyasiyani boshqarish imkoniyatlari yaratilgan tabiiy suv havzalarida tovar baliqlarini yetishtirishning afzalliklari hamda salbiy oqibatlariga olib kelishi mumkin bo'lgan jihatlari taqqoslab o'tilgan edi [1]. Bu qismda tabiiy birikmalar, jumladan dorivor o'simliklardan ajratib olingan biologik faol birikmalarni baliqchilik sohasidagi samaradorligi tahlil qilinadi.

O'simlik moddalari farmakologik faollikning keng spektriga ega bo'lgan qimmatli biologik faol moddalarning muhim manbai hisoblanadi. So'nggi o'n yilliklarda antioksidant va antigipoksant xususiyatlarga ega tabiiy birikmalar oksidlovchi stress va gipoksiya bilan bog'liq holatlarni oldini olish va davolashdagi istiqbollari tufayli alohida tadqiqot yo'nalishiga aylanib bormoqda. Biofaol birikmalarning antioksidant faolligi ularning erkin radikallarni zararsizlantirish, lipidli peroksidlanishni ingibirolovchi qilish va endogen antioksidant himoya tizimlarini, jumladan superoksid dismutaza, katalaza va peroksidazani faollashtirish xususiyatlari ochib berildi [2]. O'simlik materiallaridan ajratilgan tabiiy antioksidantlarning asosiy sinflari flavonoidlar, fenolik kislotalar, taninlar, karotinoidlar va C va E vitaminlari hisoblanadi. Bu birikmalar hujayra membranalarini barqarorlashtirishi, reaktiv kislorod turlarining shikastlanishini oldini oladi [3].

Flavonoidlar, xususan kversetin, rutin, gesperidin va katexinlar ham *in vitro*, ham *in vivo* oksidlovchi stressni bartaraf etishda yuqori samaradorlikni namoyish etadi. Ularning antioksidant ta'siri erkin radikallarni to'g'ridan-to'g'ri yo'qotish, hamda erkin radikal reaksiyalarini katalizlovchi metall ionlarining xelatlanishi bilan ham bog'liq.

O'simlik xomashyosi asosidagi biologik faol moddalarning antigipoksik faolligi kislorod tanqisligiga to'qimalarning qarshiligini oshirish qobiliyatiga bog'liq. Bunga mikrosirkulyatsiyani yaxshilash, mitoxondriyal membranalarini barqarorlashtirish va nafas olish zanjiri fermentlarining

faolligini oshirish orqali erishiladi. Ba'zi flavonoidlar va terpenoidlar qon tomirlarining o'tkazuvchanligini kamaytirishga yordam beradi, qonning kislorod tashish qobiliyatini oshiradi va hujayralar kisloroddan foydalanishni yaxshilaydi.

O'simlik biofaol moddalari antioksidant va antigipoksik mexanizmlarning birgalikdagi ta'sirini namoyon qilishi xususiyatlaridan foydalangan holda, tovar baliqlari organizmidagi yallig'lanish jarayonlarining salbiy oqibatlarini samarali kamaytirishga, energiya almashinuvini yaxshilashga hamda ularning atrof-muhitning salbiy ta'siriga chidamliligini oshirishga imkon beradi.

Shunday qilib, dorivor o'simlik xomashyosiga asoslangan biologik faol moddalar orasidan antioksidant va antigipoksant ta'sirga ega bo'lgan vositalarni tovar baliqlarini yetishtirishda qo'llash uchun tadqiqotlar olib borish istiqbolli masaladir.

Foydalanilgan adabiyotlar.

1. Ro'ziboyeva D.X., Valiyev N.V. Iqlim o'zgarishi fonida sun'iy suv havzalarida tovar baliqlarini yetishtirish uchun biologik faol birikmalar bilan boyitilgan oзуqalarning ahamiyati (I qism) // "Iqlim o'zgarishi sharoitida ekologiya, iqtisodiyot va barqaror rivojlanish va ularning yechimlari" respublika ilmiy-amaliy konferensiyasi. 2025 yil, 3-4 oktyabr, Navoiy.

2. Consumers' Preferences and Willingness to Pay for Fish Products with Health and Environmental Labels: Evidence from Five European Countries – Davide Menozzi et al., 2020.

3. М.Г.Сафин. Биохимия с основами молекулярной биологии : учебник / РИО Самаркандского государственного университета, Самарканд, 2019 г., 442 с. ISBN – 978-9943-6181-5-2.

TOVUQ GO'SHTINI YETISHTIRISHDA UNING OZUQASIGA QO'SHILADIGAN BIOSTIMULYATORLAR

B.N.Sattarova

Farg'ona davlat texnika universiteti. Farg'ona sh. O'zbekiston

e-mail: b.sattarova@fstu.uz

Аннотация: В статье рассматриваются типы биостимуляторов, добавляемых в корм при производстве куриного мяса, их механизмы действия, преимущества и практическое применение. Биостимуляторы включают пробиотики, пребиотики, ферменты, растительные экстракты, направленные на улучшение роста и здоровья птицы.

Ключевые слова: биостимуляторы, пробиотики, ферменты, фитогенные вещества, цыплята, рост

Abstract: This article analyzes types of biostimulants added to poultry feed, their mechanisms of action, benefits, and practical use in chicken meat production. Biostimulants such as probiotics, prebiotics, enzymes, and phytogenics aim to improve bird growth, gut health, and meat quality.

Keywords: biostimulant, probiotic, enzyme, phytogenic, poultry.

Zamonaviy parrandachilik sanoatida yuqori samaradorlikka erishish uchun faqatgina to'g'ri oзуqa emas, balki uning tarkibidagi funksional qo'shimchalar ham muhim o'rin tutadi. Ana shunday qo'shimchalardan biri bu **biostimulyatorlar** bo'lib, ular parrandaning o'sish sur'atlarini tezlashtirish, immunitetni kuchaytirish va go'sht sifatini oshirishda katta ahamiyatga ega.

Antibiotiklarning o'rnini bosuvchi, ekologik toza va sog'lom alternatalardan biri sifatida biostimulyatorlar parrandachilikda keng qo'llanmoqda. Ushbu maqolada biostimulyatorlarning turlari, ularning ta'sir mexanizmlari, afzalliklari, amaliy qo'llanilishi va ilmiy asoslari yoritib beriladi.

Biostimulyatorlar - bu biologik faollikka ega bo'lgan, oзуqaga qo'shiladigan va parrandaning fiziologik faoliyatini rag'batlantiruvchi moddalardir. Ular quyidagi asosiy toifalarga bo'linadi:

Probiotiklar- Tirik mikroorganizmlar bo'lib (*Lactobacillus*, *Bacillus subtilis*, *Enterococcus faecium*), ichak florasini muvozanatda ushlab turadi, zararli bakteriyalarni siqib chiqaradi.

Prebiotiklar- Hujayra tomonidan hazm qilinmaydigan moddalar (masalan, inulin, FOS), foydali bakteriyalar o'sishini rag'batlantiradi.

Fitogenik moddalar- O'simliklardan olinadigan ekstraktlar: sarimsoq, dolchin, kekik, zanjabil. Antibakterial, antioksidant va immunostimulyator xususiyatlarga ega.

Organik kislotalar- Sirka, limon, formik va propion kislotalari kabi moddalar ichakdagi pH ni pasaytiradi, zararli mikroblarning rivojlanishini oldini oladi.

Enzimlar- Ksilanaza, proteaza, amilaza, fitaza kabi fermentlar ozuqaning hazm bo'lish darajasini oshiradi.

Postbiotiklar-Probiotik bakteriyalar o'lib bo'lgach hosil qiladigan metabolitlar: fermentlar, peptidlar, hujayra devor komponentlari.

ILMIY TADQIQOTLAR VA TENDENSIYALAR

So'nggi yillarda olib borilgan ilmiy tadqiqotlar quyidagilarni ko'rsatmoqda:

- **Postbiotiklar** immunitetni kuchaytirishda probiotiklardan ham samaraliroq bo'lishi mumkin (Kim et al., 2023).
- **Fermentlar va fitogeniklar** sinergetik ta'sir ko'rsatadi – hazmni yaxshilaydi va mikroflorani muvozanatda ushlab turadi (Aliyev et al., 2022).
- **Organik kislotalar** ichakda patogenlar sonini kamaytirib, go'shtning mikrobiologik xavfsizligini oshiradi.

Parrandachilikda biostimulyatorlardan foydalanish bu antibiotiklarsiz sog'lom va samarali go'sht yetishtirishning istiqbolli yo'nalishidir. Ular nafaqat o'sishni tezlashtiradi, balki sog'likni mustahkamlaydi, oziqadagi moddalarni to'liq o'zlashtirishga yordam beradi.

Kelajakda biostimulyatorlarning yangi kombinatsiyalari, nano-inkapsulyatsiya texnologiyalari, postbiotik formulalari va avtomatik dozlash tizimlari ishlab chiqilishi kutilmoqda.

Foydalanilgan adabiyotlar.

1. Dida, M. F. (2017). *Review Paper on Enzyme Supplementation in Poultry Ration*. International Journal of Bioorganic Chemistry, 1(1), 1–7.
2. Kim, M. H., et al. (2023). *Use of Postbiotics as a Growth Promoter in Poultry Industry: A Review of Current Knowledge and Future Prospects*. Food Science of Animal Resources, 43(1), 12–25. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC10636223>
3. Aliyev, R., & Mahmudov, T. (2022). *Effect of Herbal Extracts and Enzymes on Broiler Performance and Gut Health*. Journal of Poultry Science, 59(2), 112–119.
4. Alagawany, M., et al. (2021). *Phytobiotics in poultry: a review of natural growth promoters*. Animal Feed Science and Technology, 275, 114899. <https://doi.org/10.1016/j.anifeedsci.2021.114899>
5. Grashorn, M. A. (2010). *Use of Phytobiotics in Broiler Nutrition - An Alternative to in-Feed Antibiotics?* Journal of Animal and Feed Sciences, 19(3), 338–347.
6. Kogut, M. H., & Arsenault, R. J. (2016). *Gut health: The new paradigm in food animal production*. Frontiers in Veterinary Science, 3, 71.
7. Meng X, Slominski BA Nutritive values of corn, soybean meal, canola meal, and peas for broiler chickens as affected by a multicarbohydrase preparation of cell wall degrading enzymes. Poult Sci 2005;84:1242–51.
8. Mirzaei-Alamouti H, Abdollahi A, Rahimi H et al. Effects of dietary oil sources (sunflower and fish) on fermentation characteristics, epithelial gene expression and microbial community in the rumen of lambs fed a high-concentrate diet. Arch Anim Nutr 2021;75: 405–21.
9. Nortey TN, Patience JF, Simmins PH et al. Effects of individual or combined xylanase and phytase supplementation on energy, amino acid, and phosphorus digestibility and growth performance of grower swine fed wheat-based diets containing wheat millrun. J Anim Sci 2007;85:1432–43
10. S. Taokaew, Recent Advances in Cellulose-Based Hydrogels Prepared by Ionic Liquid-Based Processes, Gels. 9 (2023) 546.

RAYHON O'SIMLIGINING O'ZIGA XOS XUSUSIYATLARI

Y.H. Siddiqova

Samarqand davlat universiteti Urgut filiali, Urgut sh, O'zbekiston

Аннотация. В этой статье представлена информация о роли базилика в природе его значение в жизни организмов и в жизни человека а также о его месте и распространении в мире растений. Помимо этого, описаны лечебные свойства базилика.

Ключевые слова. Базилик, *ocimum basilicum*, эфирное масло, период посадки, крупный лист, овощи, полезные свойства, витамины, белок, углеводы

Abstract. THIS article presents information about the role of the raikon plant in medicine, its importance in the life of organisms and in human life and its place in the world of plants, and its distribution besides him, the medicinal properties of the raikon plant are presented.

Keywords. Basil, *ocimum basilicum*, essential oil, planting date, large leaf, vegetables, beneficial properties, vitamins, protein, carbohydrates

Xalqimiz uchun yangi noan'anaviy va kam tarqalgan sabzavot ekinlarini iqlimlashtirish, yangi nav va duragaylarini yaratish, yetishtirish texnologiyalarini takomillashtirish zarur. Shunday ekinlardan biri bu oddiy rayhondir. Rayhonni qadimgi yunonlar yaxshi bilishgan. Rayhon so'zi ko'hna arab tilida uni "vujudi xushbo'y" fors tilida esa "isfaran" deb atalgan bo'lib, u "doimiy quvonch" manosini anglatgan. Bugungi kunda Hindiston, Janubiy Afrika, Shri Lanka, Gruziya va Rossiya Federatsiyasining Krasnodar o'lkasida bir yillik ekin sifatida keng tarqalgan.

Rayhonning botanik xususiyatlari: Bargi yirik, tuxumsimon, gullari oq yoki pushti, poya va novdalari ichida boshhoqsimon to'pgulga yig'ilgan. Bargining rangi va o'simlik shakliga qarab oq rayhon, osh rayhon, sada rayhon, qora rayhon, hoji rayhon kabi xillarga bo'linadi. Oddiy rayhon (*Ocimum basilicum*) labguldoshlar (*Laminaceae*) oilasining bir yillik, ziravor, dorivor va manzarali vakili. O'zbekistonda manzarali, ziravor va oshko'k sifatida ekib o'stiriladi. Bo'yi 25-40 sm gacha bo'lib may-oktabr oylarida gullab urug' hosil qiladi.

Rayhon O'zbekistonning barcha viloyatlarida ham ekib o'stiriladi. Uning yaxshi o'sishi, rivojlanishi va ko'proq ko'k massa yetishtirishda o'g'itlash tizimini to'g'ri belgilash lozim bo'ladi. Rayhonni shonalash va gullash fazalarida azotli, fosforli va kaliyli o'g'itlar bilan oziqlantiriladi va gektar hisobiga 90 kg azot, 80 kg fosfor va 50 kg kaliy o'g'iti beriladi. Har bir oziqlantirish sug'orishdan oldin amalga oshiriladi. Oddiy rayhon mineral o'g'itlarni qo'llashga juda sezgir. Azotli o'g'itlar mavjud bo'lganda, yer usti massasining hosildorligi oshadi. Fosfor va kaliy efir moyining sifatini yaxshilaydi va urug'larning shakllanishi va pishishiga ijobiy ta'sir ko'rsatadi. Respublikamizda rayhonni 2 mavsumda, ya'ni bahorgi va kuzgi mavsumlarda ekish mumkin. Yopiq maydonlarda esa yil bo'yi o'stirsa bo'ladi.

Oddiy rayhon bioaktiv fitokimyoviy moddalar, ayniqsa efir moylari va fenolli birikmalarning boy manbaidir.

Xulosa qilib aytganda, biz o'rganayotgan oddiy rayhon o'simligi O'zbekiston yetishirilayotgan sabzavot o'simliklari turini kengaytirish uchun muhim ahamiyatga ega. Shu maqsadda O'zbekiston sharoitida rayhon o'simligi nav namunalari to'plamini o'rganish, ulardan istiqbolli navlarini ajratish, bahoriy va kuzgi mavsumda maqbul ekish muddatlarini aniqlash bo'yicha ilmiy-tadqiqot ishlari olib borish asosiy vazifalardan hisoblanadi.

Xususan, yashil massasi tarkibida 0,3% gacha efir moyi saqlaydi. Rayhon an'anaviy tibbiyotda bosh og'rig'i, yo'tal, ovqat hazm qilish, yurak-qon tomir va siydik tizimi kasalliklarida qo'llaniladi. Rayhon tarkibida oqsillar, uglevodlar, yog lar, kaliy, fosfor, kalsiy, magniy, temir, rux moddalari, C, B₁, B₆, B₁₂, PP, E vitaminlari, rozmarin kislotalari mavjudligi aniqlangan. O'simlik tarkibidagi fenolli birikmalar va flavonoidlar oziq-ovqatning organoleptik xususiyatlariga kuchli ta'sir qilishdan tashqari, antioksidant, antimikrobial va antifungal ta'sir ko'rsatish xususiyatigaham ega. Bundan tashqari, bu o't va undan olingan mahsulotlar farmatsiya, kosmetika, parfyumeriya va oziq-ovqat qo'shimchalarini ishlab chiqarish kabi turli sanoat tarmoqlarida keng qo'llanilmoqda. Uning chiroyli ko'rinishga ega va rang-barang xillaridan dekorativ o'simlik sifatida ham foydalanish mumkin.

Foydalanilgan adabiyotlar.

1. O‘. Axmedov, A.Ergashev, A.Abzalov, M. Yulchiyeva, D.Mustafakulov Dorivor o‘simliklarni yetishtirish texnologiyasi. Toshkent-2020.
2. Xolmatov H.X., Habibov Z.H., Farmakognoziya (Darslik), T., 1967;
3. Nabiyev M, Shifobaxsh giyohlar, T., 1980; Hojimatov Q., Olloyorov M. O‘zbekistonning shifobaxsh o‘simliklari va ularni muhofaza qilish, T., 1988;
4. Xoliqov K., O‘zbekiston janubidagi dorivor o‘simliklar, T., 1992;
5. Hojimatov Q.H., Yo‘ldoshev K.Y., Shogulomov U.Sh., Hojimatov O.Q., Shifobaxsh giyohlar dardlarga malham (Fitoterapiya), T., 1995;

AMARANT ASOSIDA TAYYORLANGAN OZIQ-OVQAT MAHSULOTLARINING SIFATI VA XAVFSIZLIK KO‘RSATKICHLARI

M.Z.Sultanova¹, D.A. Shodiyev²

¹Oziq-ovqat texnologiyasi va muhandisligi xalqaro instituti. Farg‘ona sh. O‘zbekiston

²Farg‘ona davlat texnika universiteti. Farg‘ona sh. O‘zbekiston

e-mail: d.shodiyev@ferpi.uz

Аннотация: В статье подробно рассматриваются показатели качества и безопасности пищевых продуктов, изготовленных на основе амаранта. Освещаются биологический и химический состав семян и листьев амаранта, их использование в пищевой промышленности, процессы технологической переработки, международный опыт, а также перспективы производства амарантовой продукции в условиях Узбекистана.

Ключевые слова: амарант, качество продуктов питания, безопасность, биологически активные вещества, функциональное питание.

Abstract: The article provides a detailed overview of the quality and safety indicators of food products made from amaranth. The biological and chemical composition of amaranth seeds and leaves, their applications in the food industry, technological processing, international experience, and prospects for amaranth-based food production in Uzbekistan are analyzed scientifically.

Keywords: amaranth, food quality, safety, bioactive compounds, functional food.

Bugungi kunda oziq-ovqat xavfsizligini ta'minlash har bir davlat oldida turgan ustuvor vazifalardan biridir. Aholining to'laonli ovqatlanishi, sog'lom turmush tarzini shakllantirish hamda biologik faol oziq-ovqat mahsulotlariga bo'lgan talabning ortib borishi yangi istiqbolli ekinlarni izlash va ulardan foydalanishni taqozo etmoqda. Shu nuqtayi nazardan, amarant o'simligi alohida ahamiyat kasb etadi.

Amarant qadimdan Mesoamerika xalqlari tomonidan asosiy oziq-ovqat ekini sifatida yetishtirilgan. Uning urug'i yuqori ozuqaviy qiymatga ega bo'lib, ko'plab xalq tabobatida ham ishlatilgan. Bugungi kunda ilmiy tadqiqotlar amarantning nafaqat oziqaviy, balki shifobaxsh xususiyatlarini ham tasdiqlab bermoqda.

Amarantning kimyoviy tarkibi va biologik ahamiyati: Amarant urug'i tarkibida 16–18 foiz oqsil, 60–65 foiz uglevod, 6–8 foiz yog' mavjud. Uning oqsilida lizin, triptofan va metionin kabi muhim aminokislotalar uchraydi. Bu moddalarning ko'pligi amarantni boshqa donli ekinlardan afzal qiladi. Amarant yog'i tarkibida 8 foizgacha skvalen mavjud bo'lib, bu moddalar immun tizimni mustahkamlash, organizmdan zararli moddalarni chiqarish hamda saraton hujayralarining rivojlanishini sekinlashtirish xususiyatiga ega. Shuningdek, amarant barglari temir, kalsiy va magniyga boy bo'lib, anemiyaning oldini olishda foydali.

Amarant mahsulotlarining sog'liq uchun foydasi

Amarant asosida tayyorlangan non va qandolat mahsulotlari glyutenni o'z ichiga olmaydi. Shu sababli seliakiya kasalligiga chalingan insonlar uchun xavfsizdir. Bolalar ovqatida qo'llanishi ularning immun tizimini mustahkamlaydi, o'sish jarayoniga ijobiy ta'sir ko'rsatadi. Keksalar uchun esa yurak-qon tomir kasalliklarining oldini olishda foydalidir.

Amarant mahsulotlarining xavfsizlik ko'rsatkichlari

Oziq-ovqat xavfsizligi mikrobiologik, kimyoviy va toksikologik jihatlardan baholanadi. Amarant mahsulotlari bu talablarga to'liq javob beradi:

- Allergenlik darajasi past;
- Pestitsidlarsiz ham yaxshi hosil beradi;
- Saqlash jarayonida mog'or va zararli mikroorganizmlar deyarli rivojlanmaydi.

Shu sababli amarant mahsulotlarining xavfsizlik darajasi bug'doy mahsulotlariga nisbatan yuqoriroq hisoblanadi.

Xalqaro tajriba

AQShda amarant sog'lom turmush tarzining ajralmas qismi sifatida qaraladi. Yaponiyada u biologik faol qo'shimcha ishlab chiqarishda keng qo'llanilmoqda. Hindistonda esa amarant asosida diabetga qarshi parhez mahsulotlari ishlab chiqariladi.

O'zbekiston sharoitida istiqbollari

O'zbekistonda amarant ekini agroiklim sharoitiga moslashgan bo'lib, sho'r tuproqlarda ham yaxshi hosil beradi. Bu esa mamlakat qishloq xo'jaligida hosildorlikni oshirish bilan birga oziq-ovqat xavfsizligini ta'minlashga xizmat qiladi. Amarant asosida glutensiz non, biologik faol qo'shimchalar va yog' mahsulotlari ishlab chiqarish orqali ichki bozorni to'ldirish va eksport imkoniyatlarini kengaytirish mumkin.

Amarant asosida tayyorlangan oziq-ovqat mahsulotlari yuqori biologik qiymati, xavfsizlik ko'rsatkichlari va shifobaxsh xususiyatlari bilan alohida ajralib turadi. Glutenning yo'qligi, oqsil va vitaminlarga boyligi ushbu mahsulotlarni sog'lom ovqatlanish uchun juda muhim qiladi. O'zbekiston sharoitida amarant ekinini keng joriy etish orqali nafaqat oziq-ovqat xavfsizligini mustahkamlash, balki xalqaro bozorda raqobatbardosh mahsulotlar ishlab chiqarish ham mumkin.

Foydalanilgan adabiyotlar.

1. Karimov A., To'rayev Sh. *Dorivor o'simliklar va ularning agrotexnologiyasi*. – Toshkent: O'zMU nashriyoti, 2020. – 256 b.
2. Singh R., Pandey A. *Amaranth: Agronomy, Nutrition and Utilization*. – Springer, 2018. – 345 b.
3. Shukurov M. *Qishloq xo'jaligi mahsulotlarini qayta ishlash texnologiyasi*. – Toshkent: O'zMU nashriyoti, 2019. – 286 b.
4. FAO. *Biotechnology in Food and Agriculture*. – Rome: FAO Publications, 2020. – 215 b.
5. Kader, A.A. *Postharvest Technology of Horticultural Crops*. – Oakland: University of California, 2002. – 535 b.

UMUMTA'LIM MAKTABLARIDA OZIQ-OVQAT XAVFSIZLIGI BILIMLARINI SHAKLLANTIRISHDA BIOLOGIYA FANIDA VIRTUAL LABORATORIYALARNING O'RNI

M.N., Turakulova N.A., Allanazarova

Samarqand Davlat universiteti, Samarqand, O'zbekiston

e-mail: mturakulova634@gmail.com

Аннотация. В данной статье освещается вопрос формирования глубоких знаний и представлений об обеспечении пищевой безопасности у учащихся через использование виртуальных лабораторий при преподавании биологии в общеобразовательных школах. Проведение интерактивных экспериментов с использованием виртуальных лабораторий способствует повышению интереса учащихся к теме, развитию их практических навыков, а также укреплению чувства ответственности по вопросам гигиены и пищевой безопасности.

Ключевые слова: пищевая безопасность, образование, биология, виртуальные лаборатории, интерактивный метод

Abstract. *This article discusses the issue of developing in-depth knowledge and understanding of food safety among students through the use of virtual laboratories in teaching biology in general education schools. Conducting interactive experiments with virtual labs increases students' interest in the topic, enhances their practical skills, and strengthens their sense of responsibility regarding hygiene and food safety.*

Keywords: *food safety, education, biology, virtual laboratories, interactive method.*

XXI asrda oziq-ovqat xavfsizligi global darajadagi eng dolzarb muammolardan biriga aylangan. BMTning oziq-ovqat va qishloq xo'jaligi tashkiloti ma'lumotlariga ko'ra, dunyo bo'yicha millionlab insonlar to'g'ri saqlanmagan yoki xavfli oziq-ovqat mahsulotlari sababli sog'lig'iga jiddiy zarar yetkazmoqda. Ayni paytda ushbu muammoning yechimi sifatida ta'lim orqali aholining xabardorligini oshirish eng samarali vositalardan biri sanaladi. Oziq-ovqat xavfsizligi tushunchasi faqat sanitariya-gigiyena qoidalariga amal qilish bilangina cheklanib qolmay, balki mahsulotning tarkibi, saqlanish sharoiti, ishlab chiqarish zanjiri, mikroorganizmlar bilan ifloslanish ehtimolligi kabi omillarni ham o'z ichiga oladi. Shu nuqtai nazardan, maktab ta'limi doirasida ushbu masalalarni biologiya fani orqali chuqur yoritish lozim. Siying Xia [1] va boshqalarning tadqiqotlariga ko'ra virtual haqiqat texnologiyasi eksperimental ishlash qobiliyatini va bilim konstruksiyasini yaxshilash orqali o'rta maktabda biologiya tajribasini o'qitishni yaxshilaydi, o'rganishni yanada qiziqarli va rang-barang qiladi. Biologiya fanining maktab bosqichida o'rgatiladigan mavzulari orasida oziq-ovqat mahsulotlarining tarkibi, ovqat hazm qilish tizimi, mikroorganizmlar, kasalliklar, sog'lom ovqatlanish kabi bo'limlar mavjud. Ammo an'anaviy darslarda bu bilimlar ko'pincha nazariy ko'rinishda beriladi va o'quvchilarda mazkur mavzular bo'yicha amaliy tushunchalar shakllanishi qiyin kechadi [2]. Virtual laboratoriyalar ushbu muammoning yechimlaridan biridir.

Bugungi kunda zamonaviy ta'lim texnologiyalari yordamida o'quvchilar onlayn tajribalar o'tkazishlari, oziq-ovqatdagi bakteriyalarni kuzatishlari, saqlash sharoitlarining mikroorganizmlar o'sishiga ta'sirini tahlil qilishlari mumkin. Misol tariqasida, "Sog'lom ovqat — xavfsiz hayot" mavzusida virtual tajriba o'tkazish mumkin: unda o'quvchi ikki xil oziq-ovqat namunasi (to'g'ri saqlangan va noto'g'ri saqlangan) ustida mikroorganizmlar o'sishini onlayn kuzatadi. Tajriba natijalari orqali u gigiyena qoidalarining ahamiyatini amaliy asosda tushunadi. Mafor Penn va Lydia Mavurularning [3] ta'kidlashicha an'anaviy yondashuvlar bilan birlashtirilgan virtual ta'limning texnologik imkoniyatlari o'quvchilarning hayot haqidagi fanlar tushunchalarini va kontseptual tushunchalarini yaxshilash qobiliyatiga ega. Shuningdek, oziq-ovqat mahsulotlaridagi konservantlar, nitratlar va boshqa qo'shimchalarning biologik ta'siri haqida ham virtual laboratoriya orqali qiziqarli tajribalar tashkil etish mumkin. Bu esa o'quvchilarning nafaqat fanga bo'lgan qiziqishini oshiradi, balki ularda iste'mol madaniyati ham shakllanadi.

Tajribalar shuni ko'rsatmoqdaki, virtual laboratoriyalardan foydalanilgan darslarda o'quvchilarning faolligi oshadi, bilimlarni eslab qolish darajasi yuqori bo'ladi, eng muhimi esa ularning kundalik hayotda gigiyenik qoidalarga amal qilish ehtimoli ortadi.

Virtual laboratoriyalar orqali quyidagi ijobiy natijalarga erishish mumkin:

- O'quvchilarda oziq-ovqat xavfsizligi bo'yicha fundamental bilimlar shakllanadi;
- Sog'lom ovqatlanish, mahsulot tarkibi va ishlab chiqarish jarayoniga nisbatan mas'uliyatli yondashuv kuchayadi;
- Amaliy ko'nikmalar, eksperiment o'tkazish va tahlil qilish qobiliyatlari rivojlanadi;
- Biologiya fani yanada jonli, qiziqarli va zamonaviy ko'rinish oladi.

Oziq-ovqat xavfsizligi kabi global muammoni hal qilishda maktab bosqichidan boshlab samarali ta'lim berish muhim hisoblanadi. Biologiya faniga virtual laboratoriyalarni integratsiya qilish orqali o'quvchilarda ushbu yo'nalishga oid chuqur bilim va ongli munosabat shakllantirish mumkin.

Kelajakda maktab dasturiga oziq-ovqat xavfsizligi mavzularini interaktiv laboratoriya darslari shaklida kiritish ta'lim samaradorligini oshirib, sog'lom jamiyat qurilishiga hissa qo'shadi.

Foydalanilgan adabiyotlar.

1. Xia, S., Gao, Y., & Zhang, B. (2020). Teaching strategies of biological experiments in middle schools based on VR technology. IEEE Access, 1. <https://doi.org/10.1109/access.2020.3022525>
2. Zacharia, Z. C., & Olympiou, G. (2011). Physical versus virtual manipulative experimentation in physics learning. *Learning and Instruction*, 21(3), 317–331. <https://doi.org/10.1016/j.learninstruc.2010.03.001>
3. Penn, M., & Mavuru, L. (2020). ASSESSING PRE-SERVICE TEACHERS' RECEPTION AND ATTITUDES TOWARDS VIRTUAL LABORATORY EXPERIMENTS IN LIFE SCIENCES. *Journal of Baltic Science Education*, 19(6A), 1092–1105. <https://doi.org/10.33225/jbse/20.19.1092>
4. Rutten, N., van Joolingen, W. R., & van der Veen, J. T. (2012). The learning effects of computer simulations in science education. *Computers & Education*, 58(1), 136–153. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2011.07.017>
5. Ahmed, M. E., & Hasegawa, S. (2021). Development of online virtual laboratory platform for supporting real laboratory experiments in multi domains. *Education Sciences*, 11(9), 548. <https://doi.org/10.3390/educsci11090548>

BIR HUJAYRALI YASHIL SUV-O‘TINI YETISHTIRISH, QORAMOLLARNI OZIQLANTIRISH VA ULARNING MAHSULDORLIGINI OSHIRISH USULLARI

X.Sh.Tursunov., O.Z.Eshdavlatov., S.K.Raxmatova

*Samarqand veterinariya meditsinasi, chorvachilik va biotexnologiyalari universitetining Toshkent filiali, Toshkent sh, O‘zbekiston
e-mail: tursunov.xayrulla@mail.ru*

Аннотация. В статье описываются проведенные исследования по кормлению крупного рогатого скота на основе одноклеточной зеленой водоросли, а также применение этих водорослей в животноводстве и внутренние возможности животноводческих ферм, создание недорогого, компактного и портативного оборудования и кормление крупного рогатого скота разного возраста и назначения в хозяйстве на основе рациона, составленного специалистом. Обсуждались достижения в производстве молока у крупного рогатого скота с точки зрения продуктивности и его значение для повышения экономической эффективности хозяйства и создания дополнительных рабочих мест, а также польза одноклеточной зеленой водоросли.

Ключевые слова. Одноклеточные, зеленые, водоросли, белок, витамины, минералы, крупный рогатый скот, питание, молоко, исследования, производство молока, экономическая эффективность.

Abstract. This article discusses the research conducted on feeding cattle based on chlorella unicellular blue-green algae, and the application of these algae in the field of cattle breeding and the internal capabilities of cattle farms, the construction of inexpensive, compact, and versatile portable equipment, and the feeding of cattle of different ages and uses on the farm, based on a ration compiled by a specialist. The achievements in milk production from cattle depending on the direction of productivity and its importance in increasing the economic efficiency of the farm and creating additional jobs, as well as the advantages of chlorella unicellular blue-green algae, are discussed.

Keywords. Unicellular, blue-green, algae, protein, vitamins, minerals, cattle, nutrition, milk, meat, research, economic efficiency.

Xlorellaning qoramollar uchun juda samarali va foyidali tan-narxi arzon ekologik toza hamda biologik xavfsiz ozuqa hisoblanadi. Ozuqa tarkibi oqsillar, aminokislotalar, vitaminlar va mineral moddalarga boy mahsulotdir. Xlorella chorva mollari ayniqsa qoramollar uchun juda to‘yimli ozuqa manbai bo‘lib, oqsillar, vitaminlar, aminokislotalar, minerallar va yog‘ kislotalari kabi bir qator

muhim ozuqa moddalarni o'z ichiga oladi. Ushbu ozuqaviy tarkib qoramollarning o'sishi va umumiy salomatligini qo'llab-quvvatlaydi.

O'zbekistonning barcha viloyatlari hududida boqilayotgan qoramollarning mahsuldorligini oshirish, immunitetini mustahkamlash, veterinariya xizmatini va veterinariya dori vositalaridan foydalanishni kamaytirishdan iborat. Shu bilan bir qatorda, xo'jalikning iqtisodiy samaradorligini oshirib, ishlab chiqarilgan mahsulot tan-narxini kamaytirishni maqsad qilingan.

Ilmiy tadqiqotlar o'tkazish uchun (2019-2023-yillar davomida) Buxoro viloyati Romitan tumani "Shuhrat" fermer xo'jaligida, Jondor tumani "Buxorбек" fermer xo'jaligida, Buxoro tumani "Zarif ota" fermer xo'jaligida, Shofirkon tumani "Otabek-D" fermer xo'jaliklardagi qoramollarda xo'jalikning ichki imkoniyatlarini o'rgangan holda bir hujayrali yashil suv-o'tlari etishtirish uchun zamonaviy, avtomatik boshqariladigan uskuna tayorlab, etishtirilib ko'paytirish va qoramollarda qo'llash texnologiyasi joriy etildi.

Yashil suv-o'tlari suspenziyasi sigirlarning hazm qilish jarayonini yaxshilab, fermentlar miqdorini barqarorlashtiradi. Suspenziya sigirlar uchun samarali ozuqa bo'lib, to'g'ri oziqlantirish texnologiyasi orqali chorva mahsuldorligini sezilarli 25-30 % oshirish mumkin. U ekologik va iqtisodiy jihatdan samarali bo'lib, chorvachilikni rivojlantirishda muhim ahamiyat kasb etadi. Suspenziya sigirlarning laktatsiyasiga ijobiy ta'sir ko'rsatishi mumkin. Bu yem tarkibida mavjud bo'lgan ozuqa moddalarining yuqori kontsentratsiyasi bilan bog'liq. Yashil suv-o'tlari suspenziyasi oson hazm bo'ladigan uglevodlarga boy bo'lib, bu energiya ehtiyojini qoplashda yordam beradi. Energiya miqdorining oshishi sigirlarning sut ishlab chiqarishini yaxshilaydi. Undagi oqsil va aminokislotalar va vitaminlar ichak mikroflorasini qo'llab-quvvatlaydi, bu esa ozuqa moddalari samarali hazm bo'lishini ta'minlaydi. Suspenziya sutning yog' va oqsil miqdorini oshirishga yordam beradi. Bu muhim ozuqa moddalari va vitaminlarning mavjudligi bilan bog'liq. I va II tajriba guruhidagi sigirlar ist'emol qilgan ozuqalarning to'yimlilik qiymatining yuqoriligini ular tarkibidagi to'yimli moddalarni ham ko'rsatadi.

Qoramollarning mahsuldorligi bo'yicha genetik-seleksion imkoniyatlarini to'liq yuzaga chiqarishda to'la qiymatli oziqlantirish, ayniqsa sutbop qoramollar ratsionida yashil suv-o'tlari muhim o'rin egallaydi. Biz sigirlarning laktatsiyasi davomida sarflangan ozuqalar miqdori va ularning to'yimlilikini o'rgandik, uning natijalari 1-jadvalda keltiriladi.

1-jadval

Yashil suv o'tlari suspenziyasi berib boqilgan sigirlarning ozuqani sut bilan qoplash ko'rsatkichi

Ko'rsatkichlar	Guruhlar		
	Nazorat	I tajriba	II tajriba
Laktatsiya davomida har bir bosh sigirga sarflangan ozuqa, ozuqa birligi	4173,9	4393,5	4320,3
305 kunda sog'ib olingan sut miqdori, kg	3612,6	4226,5	3834,9
4%-li sut miqdori, kg	3330,7	4035,3	3694,8
Bir kg tabiiy yog'likda sut ishlab chiqarishga sarflangan ozuqa birligi	1,0	1,16	1,12
Bir kg 4%-li sut ishlab chiqarishga sarflangan ozuqa birligi,	1,12	1,18	1,13
Har 100 kg ishlab chiqarilgan tabiiy yog'lilikdagi sutga sarflangan ozuqa birligi	100,0	116,0	112,0
100 kg 4%-li sut ishlab chiqarishga sarflangan ozuqa birligi,	112,0	118,0	113,0

4-jadval ma'lumotlar tahlili shuni ko'rsatdiki, yashil suv-o'tlari suspenziyasi berib boqilgan sigirlarning ozuqani sut bilan qoplash ko'rsatkichlari keltiriladi yuqori sut mahsuldorligiga ega sigirlar guruhlarida ozuqani sut bilan qoplash darajasi ham birmuncha yuqori bo'ldi. Masalan, o'tkazilgan tadqiqotlarimizda eng yuqori sut mahsuldorligiga ega I va II tajriba guruh sigirlari bolib, 305 kunda sog'ib olingan sut miqdori, I - guruhda 4226,5 kg ni va II –guruhda 3834,9 kg tashkil qildi nazorat guruhida bu ko'rsatkich 3612,6 kg tashkil qildi. Yog'lilik jihatdan 4%-li sut miqdori, nazorat guruhlardagi sigirlarga 3330,7 kg, I – guruhda 4035,3 kg va II tajriba guruh

sigirlarda 3694,8 kg ni tashkil qildi. Shuningdek, 4-jadvaldagi boshqa ko'rsatgichlar I va II tajriba guruh sigirlarda yuqori ko'rsatgichlarni namoyon qildi.

5 - jadval ma'lumotlar tahlili shuni ko'rsatdiki, Xo'jalikda mavjud oзуqalar bilan yashil suv-o'tlari suspenziyasi bermasdan oddiy suv berib boqilgan sigirlarning oзуqani sut bilan qoplash ko'rsatkichlari keltiriladi yuqori sut mahsuldorligiga ega sigirlar guruhlarida oзуqani sut bilan qoplash darajasi ham birmuncha yuqori bo'ldi. Masalan, o'tkazilgan tadqiqotlarimizda eng yuqori sut mahsuldorligiga ega I va II tajriba guruh sigirlari bolib, 305 kunda sog'ib olingan sut miqdori, I - guruhda 3926,5 kg ni va II –guruhda 3534,9 kg tashkil qildi nazorat guruhida bu ko'rsatkich 3312,6 kg tashkil qildi. Yog'lilik jihatdan 4%-li sut miqdori, nazorat guruhlardagi sigirlarga 3030,7 kg, I – guruhda 3635,3 kg va II tajriba guruh sigirlarda 3294,3 kg ni tashkil qildi. Shuningdek, 5-jadvaldagi boshqa ko'rsatgichlar I va II tajriba guruh sigirlarda yuqori ko'rsatgichlarni namoyon qildi.

2-jadval

Xo'jalikda mavjud oзуqalar berib yashil suv-o'tlari suspenziyasi beribmasdan boqilgan sigirlarning oзуqani sut bilan qoplash ko'rsatkichlari

Ko'rsatkichlar	Guruhlar		
	Nazorat	I tajriba	II tajriba
Laktatsiya davomida har bir bosh sigirga sarflangan oзуqa, oзуqa birligi	3873,9	4093,5	4020,3
305 kunda sog'ib olingan sut miqdori, kg	3312,6	3926,5	3534,9
4%-li sut miqdori, kg	3030,7	3635,3	3294,3
Bir kg tabiy yog'likda sut ishlab chiqarishga sarflangan oзуqa birligi,	1,0	1,03	1,02
Bir kg 4%-li sut ishlab chiqarishga sarflangan oзуqa birligi,	1,25	1,08	1,20
Har 100 kg oзуqa birligiga ishlab chiqarilgan tabiiy yog'lilikdagi sut, kg	100,0	100,03	100,02
Har 100 kg oзуqa birligiga ishlab chiqarilgan 4%-li sut, kg	125,0	108,0	120,0

3-jadvalda Yashil suv o'tlari suspenziyasi va o'simlik uni yordamida tayorlangan «aralashma oзуqa» berib boqilgan sigirlarning oзуqani sut bilan qoplash ko'rsatkichlari to'g'risidagi ma'lumotlar keltirilgan.

3-jadval

Yashil suv o'tlari suspenziyasi va o'simlik uni yordamida tayorlangan «aralashma oзуqa» berib boqilgan sigirlarning oзуqani sut bilan qoplash ko'rsatkichi.

Ko'rsatkichlar	Guruhlar		
	Nazorat	I tajriba	II tajriba
Laktatsiya davomida har bir bosh sigirga sarflangan oзуqa, oзуqa birligi	4173,9	4393,5	4320,3
305 kunda sog'ib olingan sut miqdori, kg	3612,6	4226,5	3834,9
4%-li sut miqdori, kg	3330,7	4035,3	3694,8
Bir kg tabiy yog'likda sut ishlab chiqarishga sarflangan oзуqa birligi, kg	1,0	1,16	1,12
Bir kg 4%-li sut ishlab chiqarishga sarflangan oзуqa birligi, kg	1,12	1,18	1,13
Har 100 kg oзуqa birligiga ishlab chiqarildi: tabiiy yog'lilikdagi sut, kg	100,0	116,0	112,0
4%-li sut, kg	112,0	118,0	113,0

6-jadval ma'lumotlar tahlili shuni ko'rsatdiki, ko'k-yashil suv-o'tlari suspenziyasi va o'simlik uni yordamida tayorlangan bo'tqa berib boqilgan sigirlarning oзуqani sut bilan qoplash ko'rsatkichlari keltiriladi yuqori sut mahsuldorligiga ega sigirlar guruhlarida oзуqani sut bilan qoplash darajasi ham birmuncha yuqori bo'ldi. Masalan, o'tkazilgan tadqiqotlarimizda eng yuqori sut mahsuldorligiga ega I va II tajriba guruh sigirlari bolib, 305 kunda sog'ib olingan sut miqdori, I

- guruhda 4226,5 kg ni va II –guruhda 3834,9 kg tashkil qildi nazorat guruhida bu ko‘rsatkich 3612,6 kg tashkil qildi. Yog‘lilik jihatdan 4%-li sut miqdori, nazorat guruhlardagi sigirlarga 3330,7 kg, I – guruhda 4035,3 kg va II tajriba guruh sigirlarda 3694,8 kg ni tashkil qildi. Shuningdek, 4-jadvaldagi boshqa ko‘rsatkichlar I va II tajriba guruh sigirlarda yuqori ko‘rsatkichlarni namoyon qildi.

4-jadval

Xo‘jalikda mavjud ozuqalar bilan yashil suv o‘tlari suspenziyasi va o‘simlik uni yordamida tayorlangan «aralashma ozuqa» bermasdan boqilgan sigirlarning ozuqani sut bilan qoplash ko‘rsatkichi.

Ko‘rsatkichlar	Guruhlar		
	Nazorat	I tajriba	II tajriba
Laktatsiya davomida har bir bosh sigirga sarflangan ozuqa, ozuqa birligi	3873,9	4093,5	4020,3
305 kunda sog‘ib olingan sut miqdori, kg	3312,6	3926,5	3534,9
4%-li sut miqdori, kg	3030,7	3635,3	3294,3
Bir kg tabiiy yog‘likda sut ishlab chiqarishga sarflangan ozuqa birligi, kg	1,0	1,03	1,02
Bir kg 4%-li sut ishlab chiqarishga sarflangan ozuqa birligi, kg	1,25	1,08	1,20
Har 100 kg ozuqa birligiga ishlab chiqarildi: tabiiy yog‘lilikdagi sut, kg	100,0	100,03	100,02
4%-li sut, kg	125,0	108,0	120,0

7 - jadval ma’lumotlar tahlili shuni ko‘rsatdiki, Xo‘jalikda mavjud ozuqalar bilan yashil suv-o‘tlari suspenziyasi va o‘simlik uni yordamida tayorlangan bo‘tqa bermasdan oddiy maydalangan xashak berib boqilgan sigirlarning ozuqani sut bilan qoplash ko‘rsatkichlari keltiriladi yuqori sut mahsuldorligiga ega sigirlar guruhlarida ozuqani sut bilan qoplash darajasi ham birmuncha yuqori bo‘ldi. Masalan, o‘tkazilgan tadqiqotlarimizda eng yuqori sut mahsuldorligiga ega I va II tajriba guruh sigirlari bolib, 305 kunda sog‘ib olingan sut miqdori, I - guruhda 3926,5 kg ni va II –guruhda 3534,9 kg tashkil qildi nazorat guruhida bu ko‘rsatkich 3312,6 kg tashkil qildi. Yog‘lilik jihatdan 4%-li sut miqdori, nazorat guruhlardagi sigirlarga 3030,7 kg, I – guruhda 3635,3 kg va II tajriba guruh sigirlarda 3294,3 kg ni tashkil qildi. Shuningdek, 5-jadvaldagi boshqa ko‘rsatkichlar I va II tajriba guruh sigirlarda yuqori ko‘rsatkichlarni namoyon qildi.

Yashil suv-o‘tlari suspenziyasi va o‘simlik uni yordamida tayorlangan «aralashma ozuqa» sigirlarning laktatsiya ko‘rsatkichlarini yaxshilash uchun samarali yem hisoblanadi. Ratsionga kiritilgan o‘zgarishlar natijasida sog‘in sigirlarning ratsiondagi energiya ta’minotini me’yor darajasida qoldirildi. Bunda energiya manbalarining ulushlari qayta ko‘rib chiqilib yashil suv-o‘tlari suspenziyasi va o‘simlik uni yordamida tayorlangan «aralashma ozuqa», bug‘doy yormasi va shrotlar boshqa ozuqalarning kamaytirish hisobiga ko‘paytirildi. Bu yo‘l bilan asosiy maqsadlardan biri oqsil - vitaminlar muvozanatining ko‘tarishga yoki 50-55 %ga yaxshilashga erishildi.

Foydalanilgan adabiyotlar.

1. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2022-yil 28-yanvardagi “2022-2026-yillarga mo‘ljallangan yangi O‘zbekiston taraqqiyot strategiyasi to‘g‘risida”gi PF-60-sonli Farmoni.
2. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2019-yil 18-martdagi “Chorvachilik tarmog‘ini yanada rivojlantirish va qo‘llab-quvvatlashga doir qo‘shimcha chora-tadbirlar to‘g‘risida”gi PQ 4243-sonli qarori.
3. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2021-yil 3-martdagi “Chorvachilik tarmoqlarini davlat tomonidan yanada qo‘llab-quvvatlashga doir qo‘shimcha chora-tadbirlar to‘g‘risida” gi PQ 5017-sonli qarori.
4. Akmalxanov Sh.A., Jumadullaev B.X., Komilov A., Imanqulova K., Gulmatova N. Chetdan keltirilgan qoramollarni oziqlantirishning mahsuldorlik va pushtdorlik xususiyatlariga ta’siri. //J. “AGROILM”. 2019 y., №2 (58), 43-44 b.

5. Акмальханов Ш.А. Биологические и зоотехнические основы ведения молочного скотоводства в Узбекистане. Тошкент. «Мехнат» 1983 г.
6. Алифанова Ю.П., Елисеев В.А., Востроилов А.В., Алифанов В.В. Продуктивность и технологические свойства молока животных монбельярдской породы отечественного и импортного происхождения //Вестник Воронежского госагроуниверситета. 2015 г., №2. с. 25-28.
7. Амерханов Х.А., Каюмов Ф.Г., Герасимов Н.П., Третьякова Р.Ф. Влияние генотипа и фактора кормления на продуктивность чистопородных и помесных бычков в условиях Калмыкии. //Известия Тимирязевской сельскохозяйственной академии. 2018 г., №2, с. 86-98.
8. Аммерханов Х.А., Мирошников С.А., Костюк Р.В. Проект концепция устойчивого развития мясного скотоводства в Российской Федерации до 2030 года. //Вестник мясного скотоводства. 2017 г., №1 (97), с. 7-11.
9. Bo'riyev S.B., Tursunov X.Sh. Хлорелладан самарали фойдаланиш бўйича тавсиялар Услубий қўлланма. Бухоро 2012 .1,5-6/т. 24 бет
10. Tursunov X.Sh., Kichikov T.J. Bir hujayrali ko'k-yashil suv-o'tlardan samarali foyidalanishga doir tavsiyalr. Uslubiy qo'llanma. Buxoro-2021 yil. Durdona nashriyoti.
11. Tursunov X.Sh. Сут ишлаб чиқаришда қорамол зотларидан самарали фойдаланиш ва сутга бирламчи ишлов беришнинг замонавий технологиялари. Наманганский инженерно-технологический институт международная научно-практическая конференция на тему: «инновационные решения проблем в области химической технологии, химической и пищевой промышленности в условиях интеграции науки и производства, а также пути их преодоления». 18-19 ноября 2022 года в г. Наманган. 561 бет.
12. Tursunov X.Sh., Bo'riyev S.B. Биологик актив моддалардан фойдаланиб экологик тоза озуқа етиштириш усуллари. Республиканская конференция. Тошкент - 2012 . 69 – бет.

XLORELLA YASHIL SUV-O'TINI ETISHTIRISH, CHORVA MOLLARINI OZIQLANTIRISH VA ULARNING MAHSULDORLIGINI OSHIRISH USULLARI

X.Sh.Tursunov., O.Z.Eshdavatov., S.K.Raxmatova

Samarqand veterinariya meditsinasi, chorvachilik va biotexnologiyalari universitetining Toshkent filiali, Toshkent sh, O'zbekiston
e-mail: tursunov.xayrulla@mail.ru

Аннотация. В статье описываются проведенные исследования по кормлению крупного рогатого скота на основе одноклеточной зеленой водоросли хлореллы, а также применение этих водорослей в животноводстве и внутренние возможности животноводческих ферм, создание недорогого, компактного и портативного оборудования и кормление крупного рогатого скота разного возраста и назначения в хозяйстве на основе рациона, составленного специалистом. Обсуждались достижения в производстве молока у крупного рогатого скота с точки зрения продуктивности и его значение для повышения экономической эффективности хозяйства и создания дополнительных рабочих мест, а также польза одноклеточной зеленой водоросли хлореллы.

Ключевые слова. Хлорелла, одноклеточные, зеленые, водоросли, белок, витамины, минералы, крупный рогатый скот, питание, молоко, исследования, производство молока, экономическая эффективность.

Abstract. This article discusses the research conducted on feeding cattle based on chlorella unicellular blue-green algae, and the application of these algae in the field of cattle breeding and the internal capabilities of cattle farms, the construction of inexpensive, compact, and versatile portable equipment, and the feeding of cattle of different ages and uses on the farm, based on a ration compiled by a specialist. The achievements in milk production from cattle depending on the direction of productivity and its importance in increasing the economic efficiency of the farm and creating additional jobs, as well as the advantages of chlorella unicellular blue-green algae, are discussed.

Keywords. *Chlorella, unicellular, blue-green, algae, protein, vitamins, minerals, cattle, nutrition, milk, meat, research, economic efficiency.*

Xlorellaning qoramollar uchun juda samarali va foyidali tan-narxi arzon ekologik toza hamda biologik xavfsiz ozuqa hisoblanadi. Ozuqa tarkibi oqsillar, aminokislotalar, vitaminlar va mineral moddalarga boy mahsulotdir. Xlorella chorva mollari ayniqsa qoramollar uchun juda to'yimli ozuqa manbai bo'lib, oqsillar, vitaminlar, aminokislotalar, minerallar va yog' kislotalari kabi bir qator muhim ozuqa moddalarni o'z ichiga oladi. Ushbu ozuqaviy tarkib qoramollarning o'sishi va umumiy salomatligini qo'llab-quvvatlaydi.

Bir hujayrali xlorella (*Chlorella vulgaris*) yashil suv-o'tining biomassasi tarkibida 62% oqsil, 30% uglevod, 5% yog' va ko'plab mineral tuzlar hamda vitaminlar, aminokislotalar borligi isbotlangan. Qoramolchilik xo'jaliklarida xlorella suspenziyasidan foydalanish, ularning oziqa bazasini sezilarli darajada mustahkamlashga yordam beradi. Qoramolning immunitetini oshiradi, kasallanishini keskin kamaytiradi.

O'zbekistonning barcha viloyatlari hududida boqilayotgan qoramollarning mahsuldorligini oshirish, immunitetini mustahkamlash, veterinariya xizmatini va veterinariya dori vositalaridan foydalanishni kamaytirishdan iborat. Shu bilan bir qatorda, xo'jalikning iqtisodiy samaradorligini oshirib, ishlab chiqarilgan mahsulot tan-narxini kamaytirishni maqsad qilingan. Ilmiy tadqiqotlar o'tkazish uchun (2019-2023-yillar davomida) Buxoro viloyati Romitan tumani "Shuhrat" fermer xo'jaligida, Jondor tumani "Buxoribek" fermer xo'jaligida, Buxoro tumani "Zarif ota" fermer xo'jaligida, Shofirkon tumani "Otabek-D" fermer xo'jaliklardagi qoramollarda xo'jalikning ichki imkoniyatlarini o'rgangan holda bir hujayrali yashil suv-o'tlari etishtirish uchun zamonaviy, avtomatik boshqariladigan uskuna tayorlab, etishtirilib ko'paytirish va qoramollarda qo'llash texnologiyasi joriy etildi.

1-jadval

Yashil suv-o'tlari suspenziyasi berib boqilgan tajriba guruhidagi sigirlarga II laktatsiya 305 kuni davomida ozuqalar sarfi (o'rtacha bir boshga)

Ozuqalar va ularning to'yimliliigi	Guruhlar		
	Nazorat	I tajriba	II tajriba
Bug'doy somoni, g	1200	1200	1200
Turli o't pichanlari, g	1850	1850	1850
Makkajo'xori silosi, g	4550	4550	4550
Beda senaji, g	3075	3075	3075
Bir hujayrali yashil suv-o'tlari suspenziyasi, g	-	1080	900
Bug'doy kepagi, g	900	900	900
Paxta shroti, g	320	320	320
Ozuqa tarkibi			
Quruq modda, g	6401,9	6639,8	6560,5
Ozuqa birligi	4143,9	4363,5	4290,3
Energiya almashinuvi MDj	41431,5	43317,9	43307,8
Xom protein, g	946,3	970,1	962,1
sh.j. hazmlanuvchi protein, g	481,0	497,5	492,0
Xom yog', g	205,1	206,9	206,3
Xom klechatka, g	1765,1	1781,6	1776,1
Azotsiz ekstrativ moddalar (BEV), g	2911,7	3070,9	3017,9
Kalsiy, g	62,7	63,5	63,2
Fosfor, g	21,8	22,7	22,4

Yashil suv-o'tlari suspenziyasi sigirlarning hazm qilish jarayonini yaxshilab, fermentlar miqdorini barqarorlashtiradi. Suspenziya sigirlar uchun samarali ozuqa bo'lib, to'g'ri oziqlantirish texnologiyasi orqali chorva mahsuldorligini sezilarli 25-30 % oshirish mumkin. U ekologik va iqtisodiy jihatdan samarali bo'lib, chorvachilikni rivojlantirishda muhim ahamiyat kasb etadi.

Suspenziya sigirlarning laktatsiyasiga ijobiy ta'sir ko'rsatishi mumkin. Bu yem tarkibida mavjud bo'lgan ozuqa moddalarining yuqori konsentratsiyasi bilan bog'liq.

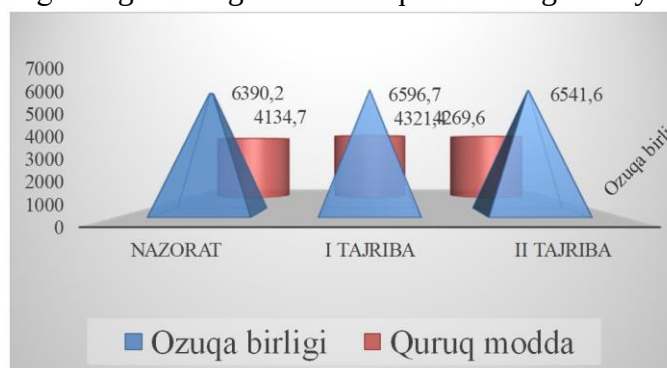
Qoramollarning mahsuldorligi bo'yicha genetik-seleksion imkoniyatlarini to'liq yuzaga chiqarishda to'la qiymatli oziqlantirish, ayniqsa sutbop qoramollar ratsionida yashil suv-o'tlari muhim o'rin egallaydi. Biz sigirlarning laktatsiyasi davomida sarflangan ozuqalar miqdori va ularning to'yimlilikini o'rgandik, uning natijalari 1-jadvalda keltiriladi.

2 - jadval

Yashil suv-o'tlari suspenziyasi va o'simlik uni yordamida tayorlangan «aralashma ozuqa» berib boqilgan tajriba guruhidagi sigirlarga II-laktatsiyaning dastlabki 90 kuni davomida ozuqalar sarfi.
(o'rtacha bir boshga)

Ozuqalar va ularning to'yimliliği	Guruhlar		
	Nazorat	I tajriba	II tajriba
Bug'doy somoni, g	354	354	354
Turli o't pichanlari, g	545,9	545,9	545,9
Makkajo'xori silosi, g	1342,6	1342,6	1342,6
Beda senaji	907,3	907,3	907,3
Bir hujayrali yashil suv-o'tlari suspenziyasi va o'simlik uni yordamida tayorlangan «aralashma ozuqa», g	-	1080	900
Bug'doy kepagi, g	265,5	265,5	265,5
Paxta shroti, g	94,4	94,4	94,4
Ozuqa tarkibi			
Quruq modda, g	1885,4	1946,4	1930,1
Ozuqa birligi	1219,9	1275,0	1259,7
Energiya almashinuvi MDj	12220,0	12774,6	12760,1
Xom protein, g	278,0	286,1	283,4
sh.j. hazmlanuvchi protein, g	131,5	166,0	160,9
Xom yog', g	60,4	60,6	60,5
Xom klechatka, g	510,2	525,4	520,6
Azotsiz ekstrativ moddalar (AEM), g	858,1	905,3	888,6
Kalsiy, g	18,0	18,5	18,3
Fosfor, g	6,14	6,43	6,25

3-jadval ma'lumotlariga ko'ra tajribadagi sigirlarga sarflangan ozuqalarda I tajriba guruhida har bir ozuqa birligiga 166,0 g, II tajriba guruhida 160,9 g va nazorat guruhida 131,5 g hazmlanadigan protein to'g'ri keldi. Shuningdek, I tajriba guruhida har bir ozuqa birligiga 525,4 g, II tajriba guruhida 520,6 g va nazorat guruhida 510,2 g xom klechatka to'g'ri keldi. Xo'jalikning imkoniyatidan kelib chiqqan holda tajriba ratsionida xo'jalik ratsionida kuzatilayotgan to'yimli va mineral moddalar bilan sog'in sigirlarning talablarini qondirishdagi salbiy holatlar kamaytirildi.



Sigirlardan sut mahsuldorligini va iqtisodiy samaradorligini baholashda ularning ozuqani sut bilan qoplash xususiyatlarini o'rganish muhim ahamiyatga ega. Biz yashil suv-o'tlari suspenziyasi berib boqilgan sigirlar bilan ko'k-yashil suv-o'tlari suspenziyasi va o'simlik uni yordamida

tayorlangan bo'tqa berib boqilgan sigirlarining ozuqani sut bilan qoplash xususiyatlarini aniqladik va taqqoslab eng samaralini aniqlandi.

Yashil suv-o'tlari suspenziyasi va o'simlik uni yordamida tayorlangan «aralashma ozuqa» sigirlarning laktatsiya ko'rsatkichlarini yaxshilash uchun samarali yem hisoblanadi. Ratsionga kiritilgan o'zgarishlar natijasida sog'in sigirlarning ratsiondagi energiya ta'minotini me'yor darajasida qoldirildi. Bunda energiya manbalarining ulushlari qayta ko'rib chiqilib yashil suv-o'tlari suspenziyasi va o'simlik uni yordamida tayorlangan «aralashma ozuqa», bug'doy yormasi va shrotlar boshqa ozuqalarning kamaytirish hisobiga ko'paytirildi. Bu yo'l bilan asosiy maqsadlardan biri oqsil - vitaminlar muvozanatining ko'tarishga yoki 50-55 %ga yaxshilashga erishildi.

Foyidalanilgan adabiyotlar.

1. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2022-yil 28-yanvardagi "2022-2026-yillarga mo'ljallangan yangi O'zbekiston taraqqiyot strategiyasi to'g'risida"gi PF-60-sonli Farmoni.

2. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2019-yil 18-martdagi "Chorvachilik tarmog'ini yanada rivojlantirish va qo'llab-quvvatlashga doir qo'shimcha chora-tadbirlar to'g'risida"gi PQ 4243-sonli qarori.

3. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2021-yil 3-martdagi "Chorvachilik tarmoqlarini davlat tomonidan yanada qo'llab-quvvatlashga doir qo'shimcha chora-tadbirlar to'g'risida" gi PQ 5017-sonli qarori.

4. Akmalxanov Sh.A., Jumadullaev B.X., Komilov A., Imanqulova K., Gulmatova N. Chetdan keltirilgan qoramollarni oziqlantirishning mahsuldorlik va pushtdorlik xususiyatlariga ta'siri. //J. "AGROILM". 2019 y., №2 (58), 43-44 b.

5. Акмалъханов Ш.А. Биологические и зоотехнические основы ведения молочного скотоводства в Узбекистане. Ташкент. «Мехнат» 1983 г.

6. Алифанова Ю.П., Елисеев В.А., Востроилов А.В., Алифанов В.В. Продуктивность и технологические свойства молока животных монбельярдской породы отечественного и импортного происхождения //Вестник Воронежского госагроуниверситета. 2015 г., №2. с. 25-28.

7. Амерханов Х.А., Каюмов Ф.Г., Герасимов Н.П., Третьякова Р.Ф. Влияние генотипа и фактора кормления на продуктивность чистопородных и помесных бычков в условиях Калмыкии. //Известия Тимирязевской сельскохозяйственной академии. 2018 г., №2, с. 86-98.

8. Аммерханов Х.А., Мирошников С.А., Костюк Р.В. Проект концепция устойчивого развития мясного скотоводства в Российской Федерации до 2030 года. //Вестник мясного скотоводства. 2017 г., №1 (97), с. 7-11.

9. Bo'riyev S.B., Tursunov X.Sh. Хлорелладан самарали фойдаланиш бўйича тавсиялар Услубий қўлланма. Бухоро 2012 .1,5-б/т. 24 бет

10. Tursunov X.Sh., Kichikov T.J. Bir hujayrali ko'k-yashil suv-o'tlardan samarali foyidalanishga doir tavsiyalr. Uslubiy qo'llanma. Buxoro-2021 yil. Durdona nashriyoti.

11. 11. Tursunov X.Sh. Сут ишлаб чиқаришда қорамол зотларидан самарали фойдаланиш ва сутга бирламчи ишлов беришнинг замонавий технологиялари. Наманганский инженерно технологический институт международная научно-практическая конференция на тему: «инновационные решения проблем в области химической технологии, химической и пищевой промышленности в условиях интеграции науки и производства, а также пути их преодоления». 18-19 ноября 2022 года в г. Наманган. 561 бет.

12. Tursunov X.Sh., Bo'riyev S.B. Биологик актив моддалардан фойдаланиб экологик тоза озуқа етиштириш усуллари. Республиканская конференция. Ташкент - 2012 . 69 – бет.

IMPROVING THE PHYSICAL AND MECHANICAL PROPERTIES OF POLIAMIDE WITH MINERAL FILLERS BASED ON METAL AMMONIUM POLYPHOSPHATES

Sh.Sh.Umarov, Kh.Kh.Turaev, Sh.A.Kasimov

Termez State University, Termez, Uzbekistan

e-mail: shuhratumarov1002@gmail.com

Abstract. *Currently, the demand for nanocomposites in the chemical industry produces a large part of them. Despite the small share of nanoparticles in the chemical industry, the demand for modifiers is growing every day. This is due to their high physical, mechanical and operational properties, resistance to aggressive environments and the ability to operate in a wide temperature range. Therefore, it is more important to produce polymer materials based on metal-containing compounds and put them into practice. The purpose of this work was to comprehensively improve the physicomechanical properties of polyolefins by introducing ammonium polyphosphate and metal phosphates into the polymer composition. The analyzes showed that the addition of fillers increases the physicomechanical properties of polyolefins.*

Key word. *polyamide, ammonium polyphosphate, metal oxides, modifier.*

Today, with the rapid increase in world population and production, the demand for polymers is increasing day by day. Automotive, construction and polymer materials with fire-resistant properties meet high construction requirements. Accordingly, it is of great importance to modify polymers at high temperature due to their cheapness and large-scale production and their widespread use in various fields of production of fire-resistant polymer materials that meet modern requirements [1]. Modifying polymers, improving their physical and mechanical properties, reducing their flammability by adding additives without changing their composition, and obtaining polymer materials that meet a number of requirements are the basis of scientific research today. [2]. A.A. Sersova, S.I. Marakulin, E.V. Yurtov, scientists of the Republic of Belarus A. Lesnikovich, A.F. Selevich, E.V. Hrushevich and others carried out effective fundamental research and they are currently improving. In our republic, many scientists are conducting their scientific and practical work on the modification of polymers. In particular, scientists such as Askarov M.A., Negmatov S.S., Abdurashidov T.R., Djalilov A.T., Turayev E.R., Tajiyev P.J., Dusanov R.Kh. make a great contribution to the creation of new modified polymers with their fundamental research.[3].

We weigh 107 grams of powdered ammonium polyphosphate and 40.5 grams of lead oxide into a heat-resistant chemical mortar with a volume of 100 ml, mix the substances thoroughly and heat them in a muffle furnace at 1000 °C.

The reaction was carried out for 2-6 hours. The reaction was carried out at a temperature of 250-400 °C, and a white mass was formed.

After the end of the reaction, we transferred the resulting product to a special container and let it cool down to room temperature.

Then, the obtained modifier was mixed into polyamide-66 polymer by extrusion in an amount of 1-3%.[4-5].

The thermal stability of the synthesized complex was analyzed by differential-thermal and thermogravimetric methods on the Japanese SHIMADZU-DTG 60 device. 3.46 mg of the complex compound crystal was taken for analysis and the process was carried out at a temperature of up to 800°C. It was studied by automatic recording of the derivatogram in the derivatograph at a speed of 10 degrees/min, T-900, TG-200, DTA - 1/10, and DTG - 1/10 galvanometer sensitivity (Fig. 1).

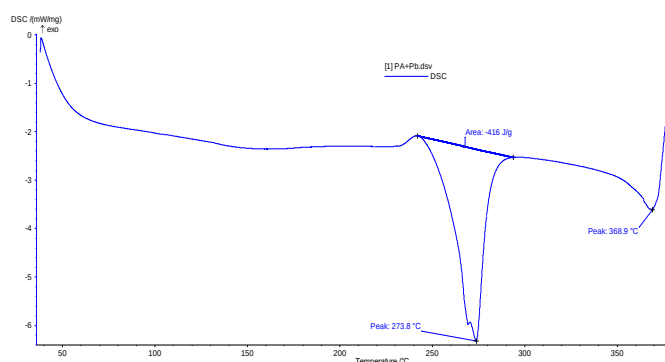


Fig. 1. DSC diagram PA-66 3% $\text{NH}_4\text{Pb}(\text{PO}_3)_3$

DSC analysis of untreated (PA) and modified PA based on 3% Pb treated modifier samples. According to him, strengthening of polypropylene with ammonium polyphosphate and metal phosphates leads to a slight increase in the crystallization onset temperature, and an increase in the liquefaction onset temperature of the composites is also observed. At the same time, the modification leads to a decrease in the rate of crystallization of polyamide. As a result, the phase structure of polyamide can be explained by strong adhesion between the matrix and particles of metal compounds, which leads to the formation of new adsorption layers at the phase boundary and in the contact areas of amorphous components. If the interaction energy at the interface between the matrix and the modifier (dispersion and Van der Waals forces) increases the intermolecular energy of the polyamide carbon macromolecules and leads to the formation of a crystalline phase, then the crystal lattice can disappear and the crystallization rate decreases. For all composites, the ΔH_{slid} value is greater than the initial value of pure PA (416 J/g) and changes with an increase in the modifier content.[6-7]

Table 1.

Effect of Pb modifier concentration on technological parameters of polyamide-66

Indicators	PA-66	Pb modifier				
		1%	2%	3%	4%	5%
Ultimate strength, MPa	2900	2900	3300	3950	4180	4750
Ultimate strength, MPa	24	24	24	25	25	25

As can be seen from Table 2, after the introduction of fillers, the properties of PA include modulus of elasticity in bending (from 2900 to 4750 MPa), elongation (from 24 to 25%)

According to the results of the study, modifiers based on metal-ammonium polyphosphates serve as fillers to increase the physical and mechanical properties of polyamide several times. The modulus of elasticity increases (from 2900 to 4750 MPa).

References

1. Selevich A.F., Ivashkevich L. S., Grushevich E. V., Lesnikovich A. I. Synthesis in the Ammonium Polyphosphate Melt and Thermal Behaviour of Binary Polyphosphates $\text{Mg}(\text{NH}_4)_2(\text{PO}_3)_4$ and $\text{Ca}(\text{NH}_4)_2(\text{PO}_3)_4$ // Phosphorus Res. Bull. 2005. Vol. 18. P. 93-98.
2. Selevich A. F., Grushevich E. V, Ivashkevich L. S. [et al.]. Formation of Double Divalent Metal-Ammonium Phosphates in the NH_4PO_3 Melt// Phosphorus Res. Bull. 2005. Vol. 19. P. 228-233.
3. Umarov Sh. Sh, Turaev Kh. Kh, Kasimov Sh A, Kholboeva A. I, Muminova Sh. N., Begamov B. Kh //Double-Condensed Phosphates of Bivalent Metals and Ammonium: Obtain NH_4PO_3 from Solutions and its Research//International Journal of Engineering Trends and Technology Volume 72 Issue 3, 153-161, March 2024 ISSN: 2231–5381/<https://doi.org/10.14445/22315381/IJETT-V72I3P114>
4. Umarov Sh.Sh., Turaev Kh.Kh., Djalilov A.T., Modification of polyolefins with metal oxide oligomeric modifiers//Universum: Technicheskie Nauki.-Moscow-2021, №2(83) Doi:10.32743/UniTech.2021.83.2-3.58-61.

5. Umarov Sh.Sh., Turaev X.X., Djalilov A.T., Uluchshenie svoystv polimerov za schet modifikatsii oksidov metallov oligomernymi modifikatorami// Universum:vyssokomolekulyarnye soedineniya.-Moskva-2021 №9(87) Doi10.32743/UniChem.2021.87.9 2232.

6. Umarov, Sh. Sh , Tojiyev P. J, Turaev H. K., Jzhalilov A. T., Stucture and properties of polymers had been filled with bivalent metal phosphates//Word journal advanced chemistry Impact Factor:ISRA (India) = 6.317 SOI: 1.1/TAS Doi: 10.15863/TAS Philadelphia, USA 2021.-P.378-383.

7. Umarov Sh., Turaev Kh., Kasimov Sh., D.Shukurov., P. Tojiev., A.Djalilov Improvement of the Properties of Composite Materials Due to the Inclusion of Metal Phosphates in Polyethylene, Polypropylene and Polyamide-66. International Journal of Engineering Trends and Technology Volume 71 Issue 8, 304-317, August 2023 ISSN: 2231-5381/https://doi.org/10.14445/22315381/IJETT-V71I8P227

QISHLOQ VA SHAHAR AHOLISI O'RTASIDA ORTIQCHA TANA VAZNI VA SEMIRISHNING FIZIOLOGIK TAHLILI

Sh.N.Umedova, Ch.A.Meyliyeva

Qarshi davlat universiteti, Qarshi sh, O'zbekiston

Резюме. В статье анализируются физиологические особенности избыточной массы тела и ожирения у мужчин и женщин 18–29 лет, проживающих в сельской и городской местности. Среди городских жителей избыточная масса тела и ожирение встречались чаще, чем среди сельских.

Ключевые слова: Масса тела, парадокс, ожирение, гиподинамия, инсулин, гликоген, избыточный вес.

Annotation. This article analyzes the physiological characteristics of overweight and obesity in men and women aged 18–29 living in rural and urban areas. Overweight and obesity were more common among urban residents than among rural residents.

Key words: Body weight, paradox, obesity, physical inactivity, insulin, glycogen, overweight.

XX asrning boshlarida semizlik ya'ni tanani yog' bosish ilmiy tomondan batafsil o'rganilib, aholi o'rtasida ushbu holatning keng tarqalishi bilan bog'liq masalalar jahon miqyosida yanada chuqurroq tahlil qilinmoqda. Zero bundan 100 yil oldin aksariyat odamlarda tana vaznining meyoridan oz bo'lishi sababli har xil kasalliklarga chalingan bo'lsa, hozir tana vaznining tegishli darajada ko'p bo'lishi bois kasallanmoqda. Buning natijasida umr qisqarib ular ertachi ishga yaroqsiz bo'lib qolmoqda [1,2].

Mutaxassislarning ta'kidlashicha bunday paradoks (odatdagidan teskari holat) ning kelib chiqishida keragidan ortiq ovqat iste'mol qilish kamharakatlik (gipodinamiya) muhim o'rin egallaydi. Oshiqcha ovqat yeb semirishga bir tomondan iste'mol taomlarining ko'p, xilma-xil va mazali bo'lishi sabab bo'lsa, 2-tomondan transport vositalari, har-xil mashina mexanizmlarining keng ko'lamda ishlatilishi tufayli bevosita qilinadigan harakatning kamayib ketishi sabab bo'lmoqda.

Ko'pchilik mutaxassislar semizlikning vujudga kelishiga sabab bo'luvchi omillarni 3guruhga bo'lادilar.

1.Meyorga nisbatan ko'p ovqatlanish.

2.Energiya sarfining kamayishi ya'ni gipodinamiya (kamharakatlik) holatida hayot kechirish.

3.Yog' almashinuvining o'zgarishi (yog' oksidlanishining buzilishi, to'qimalarda yog'larning ortiqcha miqdorda yig'ilishi) [4].

Aksariyat hollarda semizlik rivojlangan kishilarda tayanch-harakatlanish sistemasining buzilishi, yassioyoqlik, oyoqlarning qiyshayishi, umurtqa pog'onasi va umurtqalar o'rtasidagi tog'aylarning zararlanishi kabi kasalliklar kelib chiqadi.

Hozirgi paytda semizlikka kasallik sifatida qaralib, yog' bosishning 4darajasi mavjudligi aniqlanilgan.

1-darajada tana og'irligi meyorga nisbatan 15-25 foiz ortiq, 2-darajada 26-50 foiz ortiq, 3-darajada 50-100 foizgacha, 4-darajada esa 100 foizdan yuqori bo'ladi [2,3].

Yuqoridagilardan kelib chiqib, biz qishloq va shahar aholisi o'rtasida ortiqcha tana vazni va semirishni kelib chiqishini fiziologik jihatdan tahlil qildik. Kuzatuvlar Qarshi shahar va Koson tumnida istiqomat qilayotgan 18-29-yoshli erkak va ayollar ustida olib borildi. Shundan shahar aholisi 118 nafar (34 nafar erkaklar, 84 nafar ayollar) bo'lsa, qishloq aholisi 104 nafar (46 nafar erkaklar, 58 nafar ayollar) ni tashkil qilgan.

Shaharda istiqomat qiluvchi 18-29-yoshli erkaklarning 61% ida ortiqcha tana vazni, 5,5 % ida 1-darajali, 5,5 % ida 2-darajali semizlik kuzatilgan. Ushbu yosh guruhida 3- va 4 darajali semizlik kuzatilmadi. Erkaklardan farqli ravishda 18-29-yoshli ayollarning 14% ida tana massasining meyoridan kamligi, 38% ida ortiqcha tana vazni hamda 19 % ida 1-darajali semizlik kuzatildi.

Qishloq sharoitida yashovchi 18-29-yoshli erkaklarning 56 % ida ortiqcha tana vazni, 4,6 % ida 1-darajali, 3,5 % ida 2-darajali semizlik kuzatilgan. Ushbu yosh guruhida 3- va 4 darajali semizlik kuzatilmadi. Erkaklardan farqli ravishda 18-29-yoshli ayollarning 6 % ida tana massasining meyoridan kamligi, 32 % ida ortiqcha tana vazni hamda 16 % ida 1-darajali semizlik kuzatildi.

Ortiqcha vaznning paydo bo'lishini oldini olish uchun sog'lom ovqatlanish qoidalariga amal qilish lozim. Ovqat tarkibida oqsil, yog' va uglevodlarning meyorida bo'lishiga e'tibor qaratish maqsadga muvofiqdir. Chunki uglevodlar keragidan ko'p miqdorda iste'mol qilinsa, me'da osti bezidan ajraladigan insulin ta'sirida jigar va muskullarda glikogenga aylanadi, bu esa uglevodlarning yog'ga aylanishi uchun zamin yaratadi. Ovqat bilan qabul qilinadigan sutkalik kaloriyaning 75-90 foizini soat 17-18 gacha iste'mol qilish aytilgan vaqtdan keyin ovqatlanish, ayniqsa uglevodlar yeyish tavsiya qilinmaydi.

Foydalanilgan adabiyotlar.

1. Глобальная стратегия по питанию, физической активности и здоровью. ВОЗ. – Женева, 2004. - 18 с.
2. Кондратьева И.И., Абрамова Е.И., Шумилова С.Л и др., К характеристике фактического питания, физического развития и состояния здоровья школьников Москвы // Вопросы питания. – Москва, 1993. - №1. – С. 23-26.
3. Глобальная стратегия по питанию, физической активности и здоровью. ВОЗ. – Женева, 2004. - 18 с.
4. Курбонов Ш.Қ., Дўсчанов Б.О., Курбонов А.Ш., Каримов О.Р. Соғлом овқатланишнинг физиологик асослари. Қарши. 2018. - 336 б.

KALAMUSHLAR QONINING BIOKIMYOVIY KO'RSATKICHLARIGA KADMIYNING TOKSIK TA'SIRI

M.F.Uktamova¹, M.X.Mirzayeva², O.J.Tojikulova¹

Sharof Rashidov nomidagi Samarqand davlat universiteti, Samarqand, O'zbekiston¹

Shahrisabz davlat pedagogika instituti, Shahrisabz, O'zbekiston²

e-mail: muborakuktamova2001@gmail.com

Аннотация: Данное исследование посвящено изучению токсического воздействия солей тяжёлых металлов на кровь и печёночную ткань крыс. В ходе экспериментов при воздействии различных солей тяжёлых металлов у крыс были выявлены выраженные биохимические и морфологические изменения в крови и ткани печени. Результаты показали, что тяжёлые металлы наносят серьёзный ущерб клеточным структурам и нарушают молекулярные процессы.

Ключевые слова: тяжёлые металлы, токсическое воздействие, кровь, печень, биохимические изменения, морфологические изменения.

Abstract: The study investigates the toxic effects of heavy metal salts on the blood and liver tissue of rats. Experimental exposure to different heavy metal salts revealed significant biochemical and morphological alterations. The findings indicate that heavy metals cause considerable damage to cellular structures and disrupt molecular processes within the organism.

Keywords: heavy metals, toxic effects, blood, liver, biochemical changes, morphological changes.

Atrof- muhitning turli xil manbalar ta'sirida ifloslanishida og'ir metallar yetakchi o'rinlardan birini egallaydi. Og'ir metallar odam va hayvonlar organizmiga tushishi natijasida organizmda gomeostaz barqarorligi buzilishiga olib keladi [3]. Og'ir metall birikmalari tabiiy muhitga – tuproq, suv tarkibiga tushishi, o'simlik va hayvonlar organizmida yig'ilishi kuzatilib, bu ko'rinishdagi tuzlar atrof- muhit obyektlarida uzoq vaqt mobaynida saqlanish xususiyatiga ega bo'lib, odam va hayvonlar organizmida yig'ilishi orqali organ va to'qimalarda jiddiy patologik holatlarni yuzaga keltiradi [4;6]. Alohida qayd qilib o'tish kerakki, tuproq va suv tarkibida, jumladan ichimlik suvlari tarkibida ko'pincha holatlarda mineral tuzlar miqdorining me'yorida ortiq darajada bo'lishi, shuningdek organik birikmalar mavjudligi qayd qilinadi. Og'ir metallar eng keng tarqalgan pollutantlar bo'lib, tabiiy holatda mavjud bo'lishi hamda antropogen faoliyat oqibatida atrof-muhitga kelib tushishi mumkin. Ular asosan tuproqlarda yig'ilib borishi bilan xarakterlanadi [2;5]. Oziq-ovqat mahsulotlari tarkibining, shu bilan birgalikda, ichimlik suvining mineral o'g'itlar, zaharli moddalar, og'ir metallar bilan ifloslanishi, bundan tashqari ksenobiotiklarning odam va hayvonlar organizmiga salbiy ta'sir ko'rsatishi mutaxassislarni tashvishga solmoqda [1;7].

Tajribada kalamushlarga og'ir metall tuzlarining ta'sirini baholashning yangi metodlarini ishlab chiqish, kadmiy atsetat $\text{Cd}(\text{CH}_3\text{COO})_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ tuzining kalamushlarning tana vazniga, qon to'qimalari va jigar hujayralariga ta'siri aniqlandi. Og'ir metall tuzlari bilan zaharlanishda profilaktik tavsiyalar ishlab chiqildi.

Tajribalar uchun tana og'irligi 150 g bo'lgan kalamushlar tanlanib, kattaligi 50x30x28 sm bo'lgan plastmassa kataklarda, havo almashib turadigan yorug' xonada saqlandi. Xonaning harorati 20-260 C° ni, nisbiy namligi esa 40-60 % ni tashkil etdi. Kadmiy atsetat tuzi tajriba hayvonlariga og'iz orqali suv bilan 30 kun mobaynida kuniga 1 martadan 70 mkg/kg tana vazniga ko'ra berildi. Og'ir metal tuzi hayvonlarga 30 kun berilgandan so'ng tajriba o'tkazildi. Olingan natijalar shuni ko'rsatadiki, og'ir metall tuzi ($\text{Cd}(\text{CH}_3\text{COO})_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$) kalamushlar tanasidagi biokimyoviy jarayonlarga ham ta'sir ko'rsatib, ayrim moddalarning miqdori keskin o'zgarishi kuzatildi.

1-jadval

Tajribaga qo'yilgan kalamushlar qonini ERBA aparatida tahlil qilinganda olingan natijalar.

№	Nomlari	Nazorat guruhi	Tajriba guruhi	Moddalarning normal miqdori
1	Albumin	48,1 mmol/L	24,3 mmol/L	35-52 mmol/L
2	Protain	130 mmol/L	57,5 mmol/L	64 -120 mmol/L
3	Temir	23,4 mmol/L	4,22 mmol/L	11,60-31,30 mmol/L
4	Xlorid kislata	110 mmol/L	123 mmol/L	98-110 mmol/L

Foydalanilgan adabiyotlar.

1. Азарин К.В. Тяжелые металлы как экотоксиканты и генераторы окислительного стресса // Вестн. Российской военно-медицинской академии. – 2008. - №3. Материалы Второго С.Петербург. межд. форума - Окружающая среда и здоровье человека. – С. 62-63.

2. Аксенова М.Е. Тяжелые металлы: механизмы нефротоксичности // Журнал. Нефрология и диализ. – 2000. - Т. 2: - №1-2.- С. 12-14.

3. Стежка В.А., Лампека Е.Г., Дмитруха Н.Н. К механизму материальной кумуляции тяжелых металлов в организме белых крыс // Гиг.труда.-2001.- Вып.32.- С. 219-230.

4. Сетко Н.П., Захарова Е.А. Кинетика металлов в системе мать плод – новорожденный при техногенном воздействии // Гигиена и санитария. – 2005. – №6. – С. 65-67.

5. Amelin V. G. and O. B. Chernova. // Osobennosti test-reakciy ionov metallov s hromazurolom S, immobilizovanny'm na tonkosloyny'h matricah// J. Anal. Chem.- 2008. – V. 63.- P.799-804.

6. Amzal, B., Julin, B., Vahter, M., Wolk, A., Johanson, G., & Akesson, A. Population toxicokinetic modeling of cadmium for health risk assessment // Environmental Health Perspectives.-2009. – V.117(8).- P.1293-1301.

7. Qo'chqarova.L.S. Og'ir metal tuzlarining o'sayotgan organizimga tasiri. T.: «Mexnat» 2010. 53 s.

HAYVONLARNI OZIQLANTIRISHDA AMARANT O'SIMLIGI OZUQAVIY QO'SHIMCHALARIDAN FOYDALANISH ISTIQBOLLARI

M.X.Xamrakulova., H.A.Qurbonov

Farg'ona davlat texnika universiteti. Farg'ona. Uzbekistan.

e-mail: hojialiqurbonov413@gmail.com

Аннотация: В статье анализируется использование растения амарант и кормовых добавок на его основе в животноводстве. Приводятся сведения о химическом составе, питательной ценности амаранта и его влиянии на продуктивность животных. Также рассматриваются перспективы и экономическая эффективность применения амаранта в кормопроизводстве.

Ключевые слова: Амарант, животноводство, кормовые добавки, продуктивность, эффективность.

Abstract: This article analyzes the use of amaranth and feed additives derived from it in livestock nutrition. It provides information on the chemical composition, nutritional value of amaranth, and its impact on animal productivity. The prospects and economic efficiency of using amaranth in feed production are also discussed.

Keywords: Amaranth, livestock, feed additives, productivity, efficiency.

So'nggi yillarda chorvachilikda hayvonlarni to'liq va muvozanatli ozuqa bilan ta'minlash muhim vazifaga aylandi. An'anaviy yem-xashak turlaridan tashqari, yangi, biologik faol o'simliklardan foydalanish orqali hayvonlarning mahsuldorligini oshirish mumkin. Shulardan biri – amarant o'simligi bo'lib, u yuqori oziqlik qiymati va boy kimyoviy tarkibi bilan ajralib turadi.

Amarant tarkibida oqsil, lizin, kalsiy, temir, vitaminlar hamda biologik faol moddalar mavjud. Shu bois uni hayvonlarni oziqlantirishda qo'shimcha sifatida qo'llash istiqbollari kengdir.

Amarant o'simligining biologik va kimyoviy tarkibi

Amarant qadimdan oziq-ovqat va yem-xashak sifatida ishlatilgan. Uning asosiy xususiyatlari:

- Oqsil miqdori donida **16–18%** gacha;
- Lizin, metionin kabi muhim aminokislotalarga boy;
- Vitaminlar (A, C, E, B guruhi) mavjud;
- Minerallar (kalsiy, magniy, fosfor, temir) miqdori yuqori;
- Tolalarga boy bo'lib, hayvonlarning ovqat hazm qilish tizimini yaxshilaydi.

Amarant tarkibidagi oqsil sifat jihatidan soya va makkajo'xori oqsilidan ustun turadi. Amarantdan tayyorlangan yem turlari bular: Amarant chorvachilikda quyidagi shakllarda ishlatiladi:

- **Yashil massa** – yangi o'rilgan barg va poyalar sifatida sigir, qo'y va echkilarga beriladi;
- **Silos** – makkajo'xori va boshqa ekinlar bilan aralashtirib saqlansa, yuqori sifatli yem bo'ladi;
- **Don** – parranda va cho'chqa uchun muhim ozuqa manbai;
- **Un va granulalar** – aralash yem tarkibiga qo'shiladi;
- **Yog'i** – biologik faol moddalar manbai sifatida ishlatiladi.

O'zbekiston va xorijiy mamlakatlarda olib borilgan tadqiqotlar amarant qo'shimchasi hayvon mahsuldorligini **10–15%** gacha oshirishi mumkinligini ko'rsatgan. Amarantni ozuqaviy qo'shimcha sifatida ishlatishning asosiy afzalliklari:

- Yuqori oqsil va muvozanatli aminokislota tarkibi;
- Vitamin va mineral moddalar manbai;
- Hayvonlarning immunitetini kuchaytiradi;
- Oziqlanish samaradorligini oshiradi;
- Qishloq xo‘jaligi ekin sifatida kam parvarish talab qiladi, hosildorligi yuqori.

Bundan tashqari, amarant qurg‘oqchilikka chidamli bo‘lib, iqlim o‘zgarishi sharoitida strategik ekin hisoblanadi. O‘zbekistonda amarantni yem-xashak ekin sifatida yetishtirish bo‘yicha dastlabki tajribalar ijobiy natija bermoqda. Bu esa uning istiqbolida keng ommalashishini ko‘rsatadi.

Muammolar va yechimlar:

Amarantdan foydalanishda ayrim muammolar mavjud:

- Yetishtirish tajribasining yetarli emasligi;
- Donni qayta ishlash texnologiyalarining cheklanganligi;
- Chorvadorlarning bilim darajasi pastligi.

Biroq ilmiy tadqiqotlar, tajriba xo‘jaliklari va davlat qo‘llab-quvvatlovi bu muammolarni bosqichma-bosqich bartaraf etishga yordam beradi.

Amarant o‘simligi chorvachilikda istiqbolli yem manbai hisoblanadi. Uning oqsil, vitamin va mineral moddalarga boyligi hayvonlar mahsuldorligini oshiradi, oziq-ovqat xavfsizligini ta‘minlashga xizmat qiladi. O‘zbekiston sharoitida amarantni keng ekin maydonlariga joriy qilish, undan yem qo‘shimchalari tayyorlash va chorvachilikda keng qo‘llash katta iqtisodiy va biologik samaraga olib keladi.

Foydalanilgan adabiyotlar.

1. FAO. *Amaranth: a promising feed crop*. Rome, 2020.
2. Karimov A., Usmonov B. *Noan‘anaviy yem ekinlari va ularning istiqbollari*. Toshkent: Innovatsiya nashriyoti, 2021.
3. Pisarik M. *Amaranth as a forage crop for dairy cows*. Journal of Animal Nutrition, 2018.
4. Nazarov Sh., Ismoilova D. *Chorvachilikda ozuqa bazasini kengaytirish yo‘llari*. Toshkent: O‘zMU, 2020.
5. Singh R. *Amaranth grain and its role in poultry nutrition*. Indian Journal of Poultry Science, 2021.

MUSTAHKAM OZUQA BAZASI – BARQAROR TARAQQIYOT ASOSI

S.A. Xalilova

Buxoro davlat pedagogika instituti, Buxoro, O‘zbekiston.

e-mail: sitoraxalilova7@gmail.com

Аннотация: В данном тезисе рассматривается значение сельского хозяйства, одной из важнейших отраслей экономики нашей страны, в удовлетворении спроса населения на продукты питания и укреплении продовольственной базы.

Ключевое слово: кормовая база, сельское хозяйство, птицеводство, фермерство, продовольственная безопасность, экономическая эффективность.

Annotation: This thesis discusses the importance of agriculture, one of the most important sectors of our country's economy, in meeting the population's demand for food products and strengthening the food base.

Key words: feed base, agriculture, poultry farming, farming, food security, economic efficiency.

O‘zbekiston Respublikasi taraqqiyotining eng muhim tayanch sohalaridan biri bu qishloq xo‘jaligidir. Dalalarimizda yetishtirilayotgan hosil, chorvachilik mahsulotlari yoki bog‘-rog‘larda pishib yetilgan meva-sabzavotlar nafaqat xalqimiz dasturxonining barakasi, balki mamlakatimiz iqtisodiy qudrati va oziq-ovqat xavfsizligining kafolatidir. Shu sabab bugungi kunda respublikamizda aholining qishloq xo‘jalik mahsulotlariga bo‘lgan ehtiyojini qondirish, oziq-ovqat bozorida barqarorlikni ta‘minlash va ichki talabni to‘liq qoplash davlat siyosatining ustuvor

yo‘nalishlaridan biri sifatida belgilangan. Qishloq xo‘jaligida olib borilayotgan islohotlarning bosh maqsadi — serhosil, tashqi ta’sirlarga chidamli ekin navlarini yaratish orqali hosildorlikni oshirish, chorvachilikda esa istiqbolli zotlarni yaratish orqali mahsuldorlikni yanada oshirish hamda xalqimizni tan narxi arzon bo‘lgan sifatli oziq-ovqat mahsulotlari bilan ta’minlashdan iboratdir. So‘nggi yillarda mamlakatimizda oziq-ovqat xavfsizligini mustahkamlash bo‘yicha bir qator choralar amalga oshirilishi natijasida O‘zbekiston dunyoda egallagan o‘rnini mustahkamlashga erishdi va bosqichma-bosqich global reytinglarda o‘z mavqeyini yaxshilab oldi. O‘zbekiston Respublikasi 2018-yilda Global ochlik indeksi bo‘yicha 119 mamlakat orasida 52-o‘rinni egallab, 12,1 ko‘rsatkich bilan “mo‘tadil” darajaga erishdi.

O‘zbekiston Respublikasi doimiy aholisi soni 2024-yil oktabr holatiga ko‘ra 37,4 millionni tashkil etgan bo‘lsa, 2025-yilning o‘rtalarida bu ko‘rsatkich 38 milliondan oshdi. Tabiiyki, aholi soni o‘sishi bilan oziq-ovqat mahsulotlariga bo‘lgan talab ham ortadi. Statistik ma’lumotlarga ko‘ra, 2023-yilda qishloq xo‘jaligi mahsulotlari hajmi 404,6 trln so‘mni tashkil etib, o‘tgan yilga nisbatan 3,9 % ga oshgan. Shundan 202,7 trln so‘mi dehqonchilikka, 201,9 trln so‘mi chorvachilikka to‘g‘ri kelgan. 2024-yilda bu raqam 444,6 trln so‘mga yetgan. 2025-yilning dastlabki yarim yilligida esa qishloq xo‘jaligi mahsulotlari ishlab chiqarish hajmi 187 trln so‘mni tashkil etib, uning 67,9 trln so‘mi dehqonchilikka, 119,0 trln so‘mi chorvachilikka to‘g‘ri kelgan. Ushbu ko‘rsatkichlar ozuqa bazasining yil sayin barqaror rivojlanib borayotganidan dalolat beradi.

Ozuqa bazasi qishloq xo‘jaligining barcha tarmoqlarini qamrab oladi: Chorvachilikda yem-xashak sifati go’sht va sut hajmini belgilaydi.

Parrandachilikda yuqori energiyali yemlar tuxum va go’sht ishlab chiqarishni oshiradi. Baliqchilikda oqsillarga boy va muvozanatli yemlar baliqlarning o‘sishi va sog‘lomligini ta’minlaydi. Dehqonchilikda mineral va organik o‘g‘itlar, biooziqalar ekinlar hosildorligini ko‘paytiradi. Demak, ozuqa bazasini mustahkamlash barcha sohalarida barqaror rivojlanishning poydevori hisoblanadi. Ozuqa bazasining mustahkamlanishi qishloq xo‘jaligi ishlab chiqarishini ko‘paytirish bilan birga ijtimoiy-iqtisodiy jihatdan ham katta ahamiyatga ega:

Mahsulot tannarxi pasayadi; Ichki bozor barqarorligi ta’minlanadi;

Oziq-ovqat xavfsizligi kuchayadi;

Eksport salohiyati kengayadi;

Qishloq aholisi bandligi va daromadi ortadi. Mamlakat oziq-ovqat xavfsizligini ta’minlashda avvalo quyidagi shartlarni bajarish kerak:

- davlat va mintaqa miqiyosida muvozanatlashgan xom-ashyo va oziq-ovqat resurslarini shakllantirish, saqlash va etkazib berish maqsadida agrosanoat ishlab chiqarishini tashkil etish, shuningdek, agrosanoat majmualarining eksport salohiyatini barqaror rivojlantirish;
- aholi turmush darajasi yanada yaxshilash va sifati iste’mol mahsulotlari bilan ta’minlash, tibbiyot me’yorlari bo‘yicha etarli darajadagi oziq-ovqat mahsulotlarini iste’mol qilishga mos keladigan daromadlar olish uchun sharoitlar yaratish;
- kerakli bo‘lgan oziq-ovqat mahsulotlari va xom-ashyoni import qilish uchun zarur bo‘lgan valyuta resurslari zahiralari (shu jumladan eksportdan olingan mablag‘lar hisobiga) yaratish;
- mamlakatning oziq-ovqat mahsulotlari bilan o‘zini o‘zi ta’minlashning barqaror darajasini qo‘llab-quvvatlash hamda import o‘rnini bosadigan mahalliy ishlab chiqarishni rivojlantirish bo‘yicha ijtimoiy-iqtisodiy chora-tadbirlar kompleksini amalga oshirish. Mustahkam ozuqa bazasi - hosilning barakasi, chorvaning sermahsulligi, xalq dasturxonining to‘kinligi va Vatan iqtisodiyotining poydevoridir. Yaylovlarda ko‘kargan maysalar, dalalarda hosil bergan ozuqabop ekinlar, zamonaviy texnologiyalar yordamida tayyorlangan yemlar - bularning barchasi dehqon va chorvadorning mehnatini yengillashtiradi, xalqning noni va dasturxonini mo‘l qiladi. Shunday ekan, ozuqa bazasini mustahkamlash - bu kelajak avlod uchun oziq-ovqat xavfsizligini ta’minlash, mamlakat taraqqiyoti va xalq farovonligi sari qo‘yilgan eng muhim qadamlardan biridir.

Foydalanilgan adabiyotlar.

1. O'zbekiston Respublikasi Prezidenti qarori. "2020–2030 yillarda O'zbekistonda qishloq xo'jaligini rivojlantirish strategiyasi". – Toshkent, 2019.
2. O'zbekiston Respublikasi Davlat statistika qo'mitasi. "Qishloq xo'jaligi mahsulotlari ishlab chiqarilishi statistik to'plami, 2023–2025 yillar". – Toshkent, 2025.
3. Babaev, I. "O'zbekistonda oziq-ovqat xavfsizligini ta'minlashning o'ziga xos xususiyatlari". – Toshkent, 2024
4. G'ulomov, A., Ergashev, B. Qishloq xo'jaligi iqtisodiyoti va uni boshqarish. – Toshkent: Fan va texnologiya, 2020.

FERMER XO'JALIKLARIDA QUYONLARNI PARVARISHLASH

A.X., Xolmatov., B.O., Muxtorov

CHPITI, O'zbekiston

e-mail: anvarjonxolmatov809@gmail.com

Аннотация: Развитие кролиководства в фермерских хозяйствах нашей республики имеет важное значение для удовлетворения спроса населения на диетическое кроличье мясо. Оно также включает в себя разведение завезённых из Новой Зеландии кроликов, применение оптимальных норм кормления и интенсивных методов содержания, что позволяет в короткие сроки производить качественное кроличье мясо.

Ключевые слова: Кролик, шиншилла, белый великан, корм, норма, рацион, Новая Зеландия, интенсивный, селекция, порода.

Abstract: The development of rabbit farming in the farms of our republic is of great importance for meeting the population's demand for dietary rabbit meat. It also includes the breeding of imported New Zealand rabbits, the use of optimal feeding standards, and intensive rearing methods to produce high-quality rabbit meat in a short period.

Key words: Rabbit, chinchilla, white giant, feed, standard, ration, New Zealand, intensive, selection, breed.

O'zbekistonda chorvachilikni kichik tarmog'i bo'lgan quyonchilikni jadal usulda rivojlantirish, ko'paytirish va Respublikamiz iqlim sharoitiga mos quyon zotlarini tanlash, naslchilik va seleksiya ishlarini rejali ravishda olib borish muhim ahamiyat kasb etadi.

Chetdan keltirilgan kuyonlarni zoogigienik talablariga rioya qilgan holda saqlash va asrashni yo'lga qo'yish, ularni belgilangan me'yorlar asosida ratsionlar bilan oziqlantirish va jadal usulda kuyonlarni parvarishlab, halqimiz dasturxoniga parhez kuyon go'shtlarini yetkazib berish chorvadorlar oldida turgan muhim vazifalardan biri hisoblanadi.

O'zbekistonda go'sht mahsuldorlik yo'nalishidagi quyon zotlari kulrang velikan, shenshella, oq velikan va boshqa zotlar foydalanilmoqda. Jadal rivojlanib borayotgan respublikamizning aholisini go'sht va go'sht mahsulotlari bilan ta'minlashda ayniqsa, parhez quyon go'shti bilan ishlab chiqarishda quyonchilikni rivojlantirish muxim va dolzarb hisoblanadi. Respublikamizda quyonchilikni rivojlantirish maqsadida, Amerika Qo'shma Shtatlarida yaratilgan Yangi zeland zotiga mansub sergo'sht go'sht yo'nalishidagi quyon zoti Italiya davlatidan Sirdaryo viloyatining Mirzaobod tumanidagi "Sirdaryo momiq quyonlari" fermer xo'jaligiga olib kelindi. Ushbu quyon zotining irsiy jihatdan sezilarli darajada yaxshilanishi, olib kelingan quyon zotini iqlim sharoitiga moslashuvchanligini oshirish, ozuqaga bo'lgan talabini o'rganish tadbirlari zotning mahsuldorlik, pushtdorlik va boshqa xususiyatlarini takomillashtirishda muhim amaliy ahamiyat kasb etadi. Chorvachilik va parrandachilik ilmiy tadqiqot instituti olimlari bilan hamkorlikda quyonlarni saqlash, asrash, to'la qiymatli makro va mikro elementlarga hamda vitaminlarga boyitilgan ratsion asosida boqish bo'yicha ilmiy ishlar yo'lga qo'yildi. Bu esa o'z navbatida urchitilayotgan quyon zotini o'rganishda muhim ahamiyat kasb etadi. Chetdan olib kelinib urchitilayotgan quyon zotining mahsuldorligi bo'yicha irsiy imkoniyatlarni to'la yuzaga chiqarishda "Yangi zeland" zotiga mansub tez yetiluvchan quyon zotini Respublikamizning boshqa xududlariga tarqatish, ko'paytirish

va ulardan yuqori sifatli go'sht ishlab chiqarishni va aholini arzon parhez go'sht va ish bilan tak'minlashda katta omil bo'lib xizmat qiladi.

Quyonglarni vazn o'sishi asosiy biologik omillardan biri hisoblanib, bu ko'rsatkichni o'rganish zootexniya fanida muhim va asosiy hisoblanadi. Oziqlantirish strukturasidan va fiziologik xolatidan kelib chiqqan xolda nazorat guruxi quyonglariga, hamda tajriba guruxi quyonglariga oziqlantirish ratsioni ishlab chiqildi.

1-jadval

Tajriba guruxidagi quyonglarini ratsioni strukturasini, %

Ozuqa turlari	Davrlar			
	Tinch	Bo'g'ozlik	Laktatsiya	Yosh o'suvchi
Beda uni	40	40	25	25
Makkajo'xori doni	20	20	27	27
Arpa doni	20	20	25	25
Bug'doy doni	7	7	5	5
Soya shroti	10	10	13	13
Go'sht suyak uni	2	2	4	4
Premiks	1	1	1	1
Jami:	100	100	100	100

Tajribadagi quyonglarining oziqlantirish ratsioning tarkibi quyonglarning tinch va bo'g'ozlik davrida beda pichani 40%, makkajo'xori va arpa donlari 20%, bug'doy doni 7%, soya shroti 10%, go'sht suyak uni 2%, premiks 1% ni tashkil qilgan holda, quyonglarning sut emizish davrida, hamda yosh o'suvchi quyonglar uchun beda pichani 25%, makkajo'xori doni 27%, arpa doni 25%, bug'doy doni 5%, soya shroti 13%, go'sht suyak uni 4%, premiks 1% ni tashkil etgan holda to'la qiymatli ratsion tuzildi va tajriba guruxidagi quyonglarni oziqlantirildi. Nazorat guruxidagi quyonglarni esa xo'jalikda qabul qilingan mavjud oziqalardan tuzilgan ratsion asosida, ya'ni quyonglarning tinch, bo'g'ozlik davrida beda pichani 50%, makkajo'xori, arpa doni 25% ni tashkil qilgan bo'lsa, sut emizish davrida va yosh quyonglarning o'sish davrida ham bir xil bo'ladi.

2-jadval

Nazorat guruxidagi quyonglarini ratsioni strukturasini, %

Ozuqa turlari	Davrlar			
	Tinch	Bo'g'ozlik	Laktatsiya	Yosh o'suvchi
Beda uni	50	50	50	50
Makkajo'xori doni	25	25	25	25
Arpa doni	25	25	25	25
Jami:	100	100	100	100

Jadval ma'lumotlaridan ko'rinib turibdiki, 150 kunlik o'stirish davrida tajriba guruxi quyonglariga nazorat guruxiga nisbatan 2,28 kg kam granula shakldagi ozuqa sarflangan, quruq modda hisobiga 1,84 kg, kletchatka miqdori 1,37 kg to'g'ri kelgan. Xazmlanuvchi protein 0,78 kg va xom yog' 0,02 kg ortiqcha sarf qilgani kuzatilgan.

1 kg tirik vazn o'stirishga tajriba guruxidagi quyonglar 4,21 kg ozuqa birligi yoki nazorat guruxiga nisbatan 24,7% kam sarflangan.

Chetdan olib kelingan Yangi Zelland quyong zotlarini Respublikamiz iqlim sharoitga moslashtirish, ko'paytirish va sifatli quyong go'shti ishlab chiqarish.

Tajribalar shuni ko'rsatadiki, quyonglarni jadal to'la qiymatli ratsion asosida boqish, ularning pushtdorligining (ko'p bola berish xususiyati) va tez yetiluvchanligini oshirdi. Go'sht yo'nalishidagi quyonglarni bo'rdoqiga boqishda ularning jadal semirishi va yuqori sifatli parhez quyong go'shti ishlab chiqarishga asos bo'ladi. Shuningdek, ozuqa sarfini kamaytirishi va mahsulot tannarxi pasayishiga ijobiy ta'sir ko'rsatadi.

Foydalanilgan adabiyotlar.

1. A.X.Xolmatov "Quyonglarni oziqlantirish" AGRO BIZNES INFORM iqtisodiy-ijtimoiy jurnal 2019 yil №05, 34-36 bet.

XONADONLARDA VA FERMER XO'JALIKLARDA O'RNAKLARNI PARVARISHLASH VA SIFATLI MAHSULOT OLISH

A.X. Xolmatov¹, U.T. Xodjayev²

¹CHPITI, ²TDAU, O'zbekiston

Аннотация: Статъя посвящена эффективным методам выращивания уток в домашних условиях и фермерских хозяйствах, а также условиям их содержания и кормления. Анализируются возможности производства высококачественного диетического мяса, инкубационных яиц и дополнительных продуктов из пуха и перьев за счёт кормления уток качественными кормами. В статье также обсуждается важность условий содержания для получения качественной продукции и роль утиной продукции на рынке как источника дополнительного дохода.

Ключевые слова: Уход за утками, фермерское хозяйство, диетическое мясо, инкубационные яйца, качество корма, перо и пух, продукция из уток.

Abstract: The article discusses effective methods for raising ducks in households and farms, covering optimal conditions for their care and maintenance. It emphasizes the importance of providing high-quality feed to ducks to produce premium, diet-friendly meat, incubating eggs, and additional products such as feathers and down. The article also analyzes how proper raising conditions impact the quality of products and highlights the market potential of duck products as an additional source of income.

Key words: duck care, farming, diet-friendly meat, incubating eggs, feed quality, feathers and down, duck products.

Fermer xo'jaliklarda va xonadonlarda o'rdaklarni parvarishlash va ulardan sifatli mahsulot olish, jumladan parxezbop o'rdak go'shti, tuxum va qo'shimcha yengil sanoat uchun par va pat mahsulotlari olish muhim ahamiyatga ega. O'rdaklarning o'ziga xos biologik xususiyatlarga ega bo'lib, boshqa qishloq xo'jalik parrandalariga nisbatan turli kasalliklarga chidamliligi va yashovchanligi bilan farq qiladi.

O'rdaklarni suv xavzalari bor joylarda parvarishlash va ulardan mahsulot olish iqtisodiy samara beradi. Chunki suv xavzasidagi ozuqalarni 65-70% ni o'zlashtiradi, qolgan 25-30% konsentrat ozuqa qo'lda boqiladi.

O'rdaklarni parvarishlash tomorqa yer egalari va fermerlar orasida tobora ommalashib bormoqda. Chunki o'rdaklardan parxezbop go'sht, tuxum va pat, par mahsulotlari olish muhim ahamiyat kasb etib, o'rdaklarni parvarishlash va asrash sharoitlari zoogigienik talablarga rioya qilgan holda shakllantirish va ularni biologik jixatdan to'laqimmatli retsept asosida oziqlantirishni yo'lga qo'yish lozim.

Bunda fermerlar xo'jaliklarida o'rdaklarga qulay sharoitlar yaratishi kerak: maxsus xo'jalik binolari, harorat va namlikni nazorat qilish uskunalari kerakli bo'ladi. Ushbu sharoitlar o'rdaklarning sog'lig'iga ijobiy ta'sir ko'rsatadi va mahsuldorligini oshiradi.

O'rdaklarni sifatli ozuqalar bilan to'g'ri boqish ulardan sifatli mahsulot olishda asosiy omillardan biridir. Ozuqa tarkibida oqsillar, uglevodlar, yog'lar, vitaminlar va minerallar mavjud bo'lishi kerak. Bu ularning o'sishi va rivojlanishiga yordam beradi, go'shtning sifatli va parxezbop bo'lishini ta'minlaydi.

Qo'shimcha mahsulot sifatida o'rdak par va patlaridan ham foydalanish mumkin. Ular yotoq buyumlari va yostiqlar ishlab chiqarishda, shuningdek, yengil va issiqlik saqlash xususiyatlari uchun talab yuqori bo'lgan mahsulotlar hisoblanadi.

O'rdaklar aralash uslubda oziqlantiriladi. Ratsion tarkibiga ko'k ozuqalar, har xil ildiz mevalar, quruq va namlangan don qorishmalari, xayvonot dunyosidan olingan ikkilamchi mahsulotlar, oshxona chiqindilari va mineralli qo'shimchalar kiritiladi.

O'rdaklar uchun asosiy ozuqa bu konsentrat ozuqalar ya'ni arpa, suli, makkajo'xori, bug'doy, mosh, tariq donlari va boshqa don chiqindilari tashkil etadi. Kunlik ratsion tarkibida donlar 30-40% ni tashkil etadi.

Agar o'rdaklar suv xavzasida boqilsa, ular o'zlariga hamma kerakli ozuqa moddalarini yetarli miqdorda oladilar, shuning uchun kunlik ratsion tarkibidagi donli konsentratlarni 30-35% ga kamaytirish mumkin. O'rdaklar lavlagi, sholg'om, qovoq, kartoshkalarni sevib iste'mol qiladi.

O'rdaklardan sifatli parxezbop go'sht, tuxum va qo'shimcha mahsulotlar — par va pat olish mumkin. O'rdak go'shti ozuqa moddalarga boy bo'lib, yuqori oqsilli va kam yog'li parhez taom hisoblanadi, bu esa iste'molchilar o'rtasida uning talabini oshiradi. Inkubatsion tuxum ishlab chiqarish jarayonini to'g'ri tashkil qilish esa tuxum yetishtirish samaradorligini yanada oshiradi.

Shuningdek, o'rdak par va patlaridan turli xil mahsulotlar ishlab chiqarish, masalan, yostiqlik va ko'rpa uchun qo'llaniladigan yuqori sifatli materiallar olish mumkin. Bu mahsulotlar bozorda yuqori baholanadi va qo'shimcha daromad manbai bo'lib xizmat qiladi. Shu sababli, o'rdaklarni parvarishlash nafaqat ekologik toza va sifatli mahsulot yetishtirish imkonini beradi, balki fermerlar va xonadonlar uchun barqaror daromad manbai hamdir. Ular parvarishlashning qulay sharoitlarini tashkil etish, oziqlantirish va boshqaruvni to'g'ri yo'lga qo'yish orqali barcha turdagi o'rdak mahsulotlarini sifatli ishlab chiqarishga erishish mumkin.

O'rdak jo'jalarini go'shtga semirtirishda dastlab ularga 3 kun yaxshilab qaynatib pishirilgan tuxum beriladi, ikkinchi kundan boshlab omuxta yem va yog'i olingan tvorog beriladi. Shirali ozuqalar 16-kundan boshlab beriladi. Qishda omuxta silos, sabzi, dukkaklilar doni, yozda ko'k massa va erta bahorda yoshi 6 kunligidan baliq yog'i, "A" va "D" vitamin konsentratlari beriladi.

Ushbu jadvalda ozuqlar turining yoshiga qarab miqdori foizlarda ko'rsatilgan bo'lib, ozuqa sarfini oldindan rejalashtirish mumkin.

1-jadval

O'rdak jo'jalari uchun ozuqa retsepti. 1 boshga, gr.

Ozuqa turi	O'rdak jo'jalari yoshi (kun)		
	1-10	11-20	21-30
Omuxta yem	25	70	110
Ko'k massa (yozda)	15	60	30
Omuxta silos (qishda)	-	10	20
Oziq-ovqat chiqindilari	-	15	40
Qaynatilgan va maydalangan kartoshka	-	10	15
Tvorog	3	-	-
Tuxum (pishirilgan)	3	-	-
Go'sht suyagi va baliq uni	0.5	1.5	3
Yosh o'rdakni semirtirish davrining oxiriga t/v (gr)	200	500	800

O'rdaklar parvarishi fermer xo'jaliklari va xonadonlar uchun kamxarj, tez yetiladigan va yuqori samara beradigan istiqbolli yo'nalishlardan biri hisoblanadi. O'rdaklar ozuqa tanlamasligi, tez o'sishi va sog'lom bo'lishi ularni boshqa parranda turlariga nisbatan manfaatli qiladi. Shu boisdan ularni to'g'ri sharoitlarda parvarishlash, asrash va sifatli oziqalar bilan ta'minlash asosiy vazifalardan biridir.

Foydalanilgan adabiyotlar.

1. Aliev, S. "Parrandachilikda o'rdaklarni parvarishlash asoslari." - Toshkent: O'zbekiston qishloq xo'jaligi nashri, 2019.
2. Ivanov, A.V., Petrov, N.I. "O'rdaklar va parranda mahsulotlarini ishlab chiqarish texnologiyalari." - Moskva: Agropromizdat, 2020.
3. Bekmurodov, J. "Fermer xo'jaliklarida o'rdak parvarishlashning samaradorligi." - Toshkent davlat agrar universiteti, 2021.

4. Smith, J. "Duck Farming: Practices for Sustainable Meat and Egg Production." - Cambridge University Press, 2018.

OZIQ-OVQATLAR TARKIBIDAGI MIKROELEMENTLARNING XUSUSIYATLARI

G.Sh.Xo'sinova., A.I.Radjabov., O.J.Tojikulova

Sharof Rashidov nomidagi Samarqand davlat universiteti, Samarqand sh, O'zbekiston

e-mail: otojikulova_81@mail.ru

Аннотация: В статье рассматриваются минеральные вещества в продуктах питания, макро- и микроэлементы, их свойства и необходимость. Мы подробно познакомимся с каждым из них. В статье рассматривается значение минералов, макро- и микроэлементов не только в продуктах питания, но и их роль в организме человека.

Ключевые слова: минеральные, ферменты, неорганические, жизнедеятельность, обмен веществ, клетка, осмотическое давление, макроэлементы, микроэлементы, цинк, железо, кальций.

Abstract: The article discusses the mineral substances in food products, macro- and microelements, their properties and why we need them. We will get to know each of them in detail. The article discusses the importance of minerals, macro- and microelements not only in food products, but also their role in the human body.

Keywords: mineral, enzymes, inorganic, life activity, metabolism, cell, osmotic pressure, macroelements, microelements, zinc, iron, calcium.

Barcha oziq-ovqat mahsulotlarining tarkibida mineral moddalar mavjud. Ular mahsulotlar tarkibida anorganik birikmalarning tarkibiga kirgan holda uchraydi. Oziq-ovqat mahsulotlarini maxsus pechkalarda yondirganda faqat mineral moddalar kul holida qoladi. Demak, oziq-ovqat mahsulotlari tarkibidagi mineral moddalarning miqdori ulardagi kulning foiz miqdori bilan o'lganadi. Mineral moddalar inson organizmining barcha to'qimalari tarkibiga ham kirib, uning og'irligining 5% miqdorini tashkil etadi. Mineral moddalar oz miqdorda talab qilinsa-da (kundalik ehtiyoj 20-30 g), ular organizmning hayot faoliyati jarayonida juda muhim vazifalarni bajaradi. Ular barcha to'qimalar va hujayralar tarkibiga kiradi. Ba'zi bir mineral moddalar esa fermentlar, darmondorilar, gormonlar tarkibiga kirib moddar almashinuv jarayonida faol ishtirok etadi. Bundan tashqari, mineral moddalar to'qimalarda osmotik bosimni kerakli darajada saqlab turadi: suyaklar, tishlar tarkibiga kirib, ularga zarur mustahkamlik va qattqlik beradi. Mineral moddalar organizmda qanchalik miqdorda bo'lishiga qarab ular makroelementlarga va mikroelementlarga bo'linadi. Mikroelementlarga temir, rux, mis, yod, selen kiradi. Ular organizmdagi 10 gramm to'qimalar tarkibida o'nlab va yuzlab milligramm miqdorda bo'ladi.

Temir (Fe) katta yoshdagi kishilar organizmida 3-4 g temir moddasi bo'lib, shundan 73% gemoglobin tarkibiga kiradi, hujayralar yadrosida bo'ladi. Organizmdagi murakkab oksidlanish va modda almashinuvi jarayonida, fermentlar sintezida ishtirok etadi. Organizmda temir yetishmasa kamqonlik kelib chiqadi. Temir, asosan, jigar, go'sht, tuxum, no'xat, mosh, sabzavotlar, olma, uzum, grechka yormasida ko'p bo'ladi.

Yod (I) ning odam tanasidagi fiziologik ahamiyati qalqonsimon bez gormoni - tiroksinning sintezida ishtirok etishida yuzaga keladi. Yod yetishmay qolganda tiroksin kam ishlanib chiqadi. Natijada bez to'qimasi kattalashib ketadi. Yodga bo'lgan sutkalik ehtiyoj 100-200 mg. Yod, asosan, baliq va baliq mahsulotlari, sabzavotlar tarkibida bo'ladi.

Ftor (F) suyak to'qimasi va tish emali kasallanishida muhim ahamiyatga ega. Bundan tashqari, fosfor-kalsiy almashinuvini normallashtiradi. Organizmda ftor yetishmasa tishlar kariyesi rivojlanadi. Katta yoshli odamning ftorga bo'lgan sutkalik ehtiyoji 0,8-1,6 mg. Ftor oziq-ovqat mahsulotlari tarkibida kam bo'ladi. Choyda 7-10 mg, shuningdek, bug'doy uni, yormalar, sabzavotlar tarkibida bo'ladi.

Mis (Cu) qon pigmenti - gemoglobin hosil bo'lishida, uglevodlar almashinuvida temir moddasi singishida ishtirok etadi. Bundan tashqari, oksidlovchi fermentlarning zarur tarkibiy qismi

bo'lib hisoblanadi. U, asosan, jigar, dengiz mahsulotlari, quruq mevalar, yong'oqlar tarkibida bo'ladi. Katta yoshli odamning misga bo'lgan sutkalik ehtiyoji - 2 mg.

Turli tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, kaltsiy, fosfor va mis kabi ozuqaviy minerallarni ko'p iste'mol qilish va magniy, sink va selen kabi minerallarning yetishmasligi, saraton xavfi ortishi bilan bog'liq. Minerallar organizmdagi metabolizm va gomeostazda turli funktsiyalar va potentsiallarga ega bo'lganligi sababli, bu bioaktiv tarkibiy qismlarning yetishmasligi keng tarqalgan kasalliklar va kasallik belgilarining ko'p uchraydigan holatlariga olib kelishi mumkin. Oziq-ovqat mahsulotlarini xavfsiz boyitish va qayta ishlash texnikasi nuqtai nazaridan mineral tarkibini saqlash bilimlari ularning so'rilishini va bioavailability darajasini sezilarli darajada oshirishi mumkin. Minerallar ko'pchilik vitaminlar kabi samarali so'rilmaydi va shuning uchun minerallarning biologik mavjudligi juda past bo'lishi mumkin. Umuman olganda, minerallar hayvonlarga asoslangan oziq-ovqatlardan yaxshiroq so'riladi. Ko'pgina hollarda, agar ma'lum bir mineralning dietadagi iste'moli ko'paytirilsa, so'rilish kamayadi. Ba'zi minerallar boshqalarning so'rilishiga ta'sir qiladi. Masalan, ratsiondagi ortiqcha rux temir va misning so'rilishini buzishi mumkin. Aksincha, ba'zi vitaminlar minerallarning so'rilishini kuchaytiradi. Masalan, S vitamini temirning so'rilishini, D vitamini esa kaltsiy va magniyning so'rilishini kuchaytiradi. Oziq-ovqatlardagi minerallarning biologik mavjudligiga qayta ishlash, parhez omillari, promotorlar va inhibitorlar ta'sir qiladi. Agrobiotexnologik usullardan foydalangan holda ekinlarning yeyiladigan to'qimalarida mineral elementlarning to'planishi (masalan, genlarni haddan tashqari ko'paytirish va faollashtirishni nazorat qilish) va ularni to'g'ridan-to'g'ri qayta ishlangan oziq-ovqatlarni ishlab chiqarishda nanokapsulyatsiya bilan mustahkamlash ushbu bioaktiv ingredientlarning kontsentratsiyasini va biologik kirish qobiliyatini oshirishi mumkin.

Foydalanilgan adabiyotlar.

1. M.N. Mo'minova, M.A. Maxsumova, N.B. Mansurova, "Oziq ovqat mahsulotlari tovarshunosligi " Toshkent - "ILM ZIYO"- 2017
2. M.G Vasiyev, Q.O.Dadayev, I.S.Isaboyev, Z.Sh.Sapayeva, Z.J.G'ulomova. Oziq-ovqat texnologiyasi asoslari; "IDEAL PRESS",2021
3. A. Imomaliyev, A. Zikiryoiev, O'simliklar biokimyosi, T., 1987.
4. T.Xudoishukurov, N.Muhamadiyev, N.Mo'minov, I.Shukurov "Ovqatlanish mahsulotlarini ishlab chiqarish asoslari" Toshkent-2019.
5. <https://www.sciencedirect.com>

DON MAHSULOTLARI TARKIBIDA KADMIY (II) IONINI VOLTAMPEROMETRIK USULDA ANIQLASH

S.X.Xurramov, M.I.Odinayev, F.E.Saitkulov, Z.ZMirvaliyev, X.K.Nazarov, T.U.Eshboboyev

Toshkent davlat agrar universiteti, O'zbekiston

e-mail: fsaitkulov@bk.ru

Аннотация: В статье рассматривается проблема определения ионов кадмия (II) в зерновых продуктах с использованием вольтамперометрических методов. Результаты исследования показали, что содержание кадмия близко к нормативным требованиям.

Вольтамперометрия предлагается как эффективный аналитический метод контроля безопасности зерновых продуктов.

Ключевые слова: вольтамперометрия, кадмий, зерновые продукты, тяжёлые металлы, пищевая безопасность.

Annotation: This article discusses the determination of cadmium (II) ions in grain products using voltammetric methods. The results of the study showed that cadmium levels were close to regulatory limits. Voltammetry is proposed as an effective analytical method for monitoring the safety of grain products.

Keywords : voltammetry, cadmium, grain products, heavy metals, food safety.

Don mahsulotlari insonning asosiy oziq manbalaridan biri bo'lib, ularning tarkibida uglevodlar, oqsillar, yog'lar, vitaminlar va mineral moddalar mavjud. Bug'doy, arpa, sholi, makkajo'xori kabi don mahsulotlari kundalik oziqlanishda asosiy o'rin egallaydi. Shu bilan birga, atrof-muhit ifloslanishi tufayli don mahsulotlari tarkibida zararli moddalar, jumladan, og'ir metall ionlari ham to'planishi mumkin. Ularning eng xavflilaridan biri kadmiy (Cd^{2+}) hisoblanadi.

Kadmiy inson organizmida fiziologik rol o'ynamaydi, aksincha, u toksik ta'sir ko'rsatadi. U uzoq muddat davomida organizmda to'planib, jigar, buyrak, suyak va asab tizimiga salbiy ta'sir ko'rsatadi. Kadmiy ionlari suyak to'qimalarida kalsiyni siqib chiqarib, suyaklarning mo'rtlashishiga sabab bo'ladi, qonda gemoglobin sintezini pasaytiradi, saraton kasalliklari xavfini oshiradi. Shu sababdan oziq-ovqat mahsulotlarida, xususan donlarda Cd^{2+} ionining miqdorini nazorat qilish dolzarb masaladir [1,2].

Kadmiy ionlarini aniqlash uchun bir nechta instrumental metodlar mavjud: atom-absorbsiya spektroskopiyasi, induktiv ulanish plazmasi, fotometrik va kolorimetrik usullardir.

Voltamperometriya elektrokimyoviy tahlil usuli bo'lib, unda elektrod potentsiali asta-sekin o'zgartirilganda eritmadagi oksidlanish-qaytarilish reaksiyalari oqimining o'zgarishi qayd qilinadi. Don mahsulotlaridagi Cd^{2+} ionlari odatda $-0.60 \div -0.75$ V oralig'ida qaytarilib, katod yo'nalishida voltamperometrik pik beradi. Pik balandligi eritmadagi Cd^{2+} konsentratsiyasi bilan to'g'ridan-to'g'ri mutanosibdir. Namuna tayyorlash bosqichlari quyidagicha olib boriladi: avval 5–10 g don kukun holiga keltiriladi. Mineralizatsiya jarayoni azot kislotasi va vodorod peroksid yordamida amalga oshiriladi. Organik moddalar parchalanib, faqat mineral qoldiq eritmada qoladi. Hosil bo'lgan eritma filtrlanadi va distillangan suv bilan kerakli hajmgacha suyultiriladi. O'lchash uchun tayyor eritma elektrokimyoviy hujayraga yuboriladi.

Uch elektrodli sistema ishlatiladi: ishchi elektrod sifatida osma tomchi simob elektrod yoki grafit elektrod, yordamchi elektrod sifatida platina, standart elektrod sifatida esa Ag/AgCl elektrod qo'llaniladi. O'lchashda Cd^{2+} ionlari standart eritmalar asosida qurilgan kalibrlash grafigi yordamida aniqlanadi. Shu yo'l bilan noma'lum namunalardagi Cd^{2+} konsentratsiyasi yuqori aniqlikda topiladi.

Tadqiqotlar natijasida don mahsulotlarida Cd^{2+} ionining turli darajada mavjudligi aniqlangan. Quyida ayrim misollar keltiriladi:

Don mahsulotlarida Cd^{2+} ionining voltamperometrik aniqlash natijalari quyidagicha bo'ldi: bug'doyda 0.02 – 0.05 mg/kg, sholida 0.03 – 0.08 mg/kg, makkajo'xorida 0.01 – 0.04 mg/kg, arpa donida esa 0.02 – 0.06 mg/kg miqdorida kadmiy mavjudligi qayd etildi. Jahon sog'liqni saqlash tashkiloti (JSST) tomonidan belgilangan me'yoriy chegarasi 0.1 mg/kg ekanini hisobga olsak, bug'doy va makkajo'xori namunalarda Cd^{2+} me'yor ichida bo'lsa-da, sholi va ayrim arpa namunalarda me'yoriy chegaraga yaqinlashganini ko'rish mumkin.

1-jadval

Don mahsulotlarida Cd^{2+} ionining voltamperometrik aniqlash natijalari

№	Don mahsuloti	Cd^{2+} miqdori, mg/kg	JSST me'yoriy chegarasi, mg/kg	Izoh
1	Bug'doy	0.02 – 0.05	0.1	Me'yor ichida
2	Sholi	0.03 – 0.08	0.1	Ayrim namunalarda yuqori
3	Makkajo'xori	0.01 – 0.04	0.1	Me'yor ichida
4	Arpa	0.02 – 0.06	0.1	Chegaraga yaqin

Ushbu natijalar shuni ko'rsatadiki, don yetishtiriladigan hudud tuprog'i va sug'oriladigan suvning sifati katta ahamiyatga ega. Atrof-muhitning kadmiy bilan ifloslanishi oziq-ovqat xavfsizligi uchun bevosita xavf tug'diradi. Shu sababdan ekologik monitoringni kuchaytirish, qishloq xo'jaligi yerlari va suv manbalarini nazorat qilish zarur.

Voltamperometriya usulining afzalliklari quyidagilardan iborat: juda past konsentratsiyadagi Cd^{2+} ionlarini (10^{-8} – 10^{-9} M) aniqlash imkoniyati mavjud; tahlil jarayoni tez va nisbatan arzon; namuna tayyorlash jarayoni oddiy va murakkab asbob-uskunalarni talab qilmaydi; bir vaqtning o'zida bir nechta og'ir metall ionlarini (Cd^{2+} , Pb^{2+} , Zn^{2+} , Cu^{2+}) aniqlash mumkin.

Xulosa qilib aytganda, don mahsulotlarida kadmiy (II) ionlarini voltamperometriya usuli bilan aniqlash yuqori aniqlik, sezgirlik va tezkorlikka ega bo'lgan samarali usul hisoblanadi. Olingan natijalar shuni ko'rsatadiki, ayrim don mahsulotlarida Cd^{2+} ionining miqdori me'yoriy chegaraga yaqinlashmoqda, bu esa ekologik muhitni, sug'orish suvlarini va tuproq sifatini yanada qat'iy nazorat qilish zarurligini bildiradi.

Foydalanilgan adabiyotlar.

1. Жураев А., Хамидов Р. Аналитическая химия тяжёлых металлов в пищевых продуктах. – Ташкент: Фан, 2018. – 156 б.
2. Wang, J. Stripping Analysis: Principles, Instrumentation, and Applications. – Weinheim: VCH Publishers, 1985. – 450 p.

THE ROLE OF PHOSPHOLIPASES AND ACTIN-BINDING PROTEINS IN THE REGULATION OF GASTRIC ACID SECRETION

I.T.Yakubov, G.M.Jabbarova, M.U.Gulmonova

National University of Uzbekistan named after Mirzo Ulugbek,

e-mail: 001uzn@gmail.com

Annotatsiya: Ushbu tadqiqot oligonukleotid mikrochip tahlili, real vaqtda PCR va konfokal mikroskopiyadan foydalangan holda tozalangan parietal va ECL hujayralarida fosfolipazalar va aktin-bog'lovchi protein genlarining ekspressiyasini o'rganildi. Oshqozon kislotasi sekretsiasida ishtirok etishi mumkin bo'lgan parietal-spesifik fosfolipazalar va aktin-bog'lovchi oqsil genlari aniqlandi.

Kalit so'zlar: oshqozon, parietal va ECL hujayralari, aktin bog'lovchi oqsillar, fosfolipazalar.

Резюме: В данном исследовании изучалась экспрессия генов фосфолипаз и актин-связывающих белков в очищенных париетальных и ECL-клетках с помощью анализа олигонуклеотидных микрочипов, ПЦР в реальном времени и конфокальной микроскопии. Были идентифицированы специфичные для париетальной части фосфолипазы и гены актин-связывающих белков, которые могут участвовать в секреции желудочной кислоты.

Ключевые слова: желудок, париетальные и ECL-клетки, актин-связывающие белки, фосфолипазы.

Activation of gastric acid secretion occurs under the action of various mediators, such as histamine, gastrin and acetylcholine. These mediators bind to corresponding receptors in the basal membranes of the stomach parietal cells. Following this, a significant increase in the size of intracellular tubules and the length of microvilli is observed inside the parietal cells, which leads to an increase in the membrane surface area that ensures secretion [1,4].

The aim of this study was to examine transcripts from purified rat gastric parietal cells using oligonucleotide microarray analysis. The transcriptome of rat gastric enterochromaffin-like cells was used as a control.

Electron microscopy studies of parietal cells showed (Fig. 1) that 30% of the cell volume consists of mitochondria and about 25% is accounted for by intracellular membrane systems. Confocal microscopy revealed that SNAP25 staining was very weak in parietal cells and was mainly visible on the basal surface of this cell. From Fig. 2 it can be seen that actin filaments are found in the lumen of the rabbit gland and in the inner part of the parietal cells.

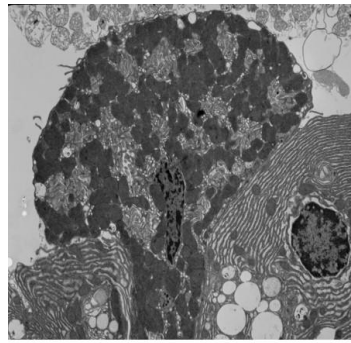


Fig. 1. Electron microscopy parietal cells of the stomach

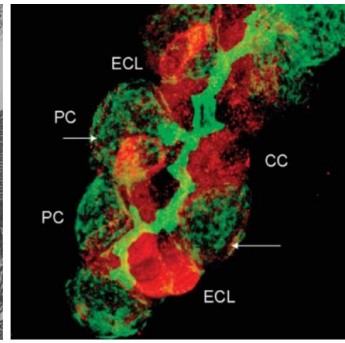


Fig. 2. Confocal image of the gastric rabbit glands. SNAP25 staining is very weak in parietal cells and mainly on the basal surface of this cell

In addition, quantitative analysis of transcripts of the above-mentioned lipolytic enzymes and actin-binding proteins using real-time PCR showed an increase in the mRNA content of these enzymes in purified parietal cells.

Table 1

Ratio of phospholipase gene expression by ECL cells (ECL) and purified parietal cells (PC) compared to total gastric fundic epithelium (GF) genes

Genes	Function	ECL/St	PC/St
Phosphatidylserine-specific phospholipase A1	PS degradation	0,69	4,59
GPI-phospholipase D	Breaks down GPI-containing proteins	0,95	2,78
Phospholipase C-like-1	Binds PIP	1,40	4,35
Sphingomyelin synthase 2	Converts PC to SM and back	1.02	2.54

Table 2

Ratio of actin-binding protein gene expression by ECL cells (ECL) and purified parietal cells (PC) compared to total gastric fundic epithelium (GF) genes

Genes	Function	ECL/St	PC/St
Fimbrin, T isoform	Connects actin filaments	n/d	3,18
Ezrin	Links actin filaments of brush borders.	0,92	3,60
Cofilin 2	Controls reversible polymerization and depolymerization	1,03	2,01
Drebrin 1	Links actin and microtubule networks	0,81	3,50
Bpag1-b	Cytoskeletal organization	0,41	4,34
Pdlim3 (PDZ, LIM)	Organization of actin filament arrays	0,78	4,93
Coronin 6	Cytoskeleton assembly	0,86	3,62

Our results indicate that these phospholipases and actin-binding proteins are parietal cell specific and may be involved in the remodeling of intracellular membrane structures during gastric acid secretion. The results obtained using oligonucleotide microarray analysis were confirmed by analysis of the expression of phospholipase and actin-binding protein genes using the quantitative real-time PCR method.

Sphingomyelins form lipid rafts on the membrane with cholesterol molecules. Lipid rafts are primarily located in the apical membrane of polarized cells. It can be hypothesized that this change in membrane properties influences the regulation of acid secretion by gastric parietal cells.

Based on the results of Japanese scientists [4] and our results on the expression of genes of phospholipases and actin-binding proteins [3], we suggested that in the resting state, the cytoplasmic membranes of rat parietal cells have a three-dimensional tubulo-cisternal structure. When parietal cells are stimulated, GPI-phospholipase D appears to cleave the outer phospholipid bilayer membrane, thereby forming phosphatidic acid. Further, phosphatidic acid, as a detergent, disorganizes the bilayer membrane of intramembrane system of parietal cells. In parallel with these

changes, actin filaments depolymerize with Cofilin 2, forming microvilli, which leads to the activation of H⁺,K⁺-ATPase with the formation of gastric acid.

References:

1. Forte JG, Forte TM, Black JA, et al. Correlation of parietal cell structure and function. //J Clin Gastroenterol. 1983. 5(suppl 1). pp.17–27.
2. Sachs G, Chang HH, Rabon E, Schackman R, Lewin M, and Saccomani G. A nonelectrogenic H pump in plasma membranes of hog stomach.//J Biol Chem 1976. V 251, pp.7690–7698.
3. Lambrecht NW, Yakubov I, Scott D, Sachs G. Identification of the K efflux channel coupled to the gastric H-K-ATPase during acid secretion.//Physiol Genomics. 2005, V 21. N 1, pp. 81-91.
4. Takuro Ogata., Yuichi Yamasaki. Scanning EM of Resting Gastric Parietal Cells Reveals

NUTRITIONAL VALUE AND CHEMICAL COMPOSITION OF *SALSOLA RICHTERI* AS A PHYTOBIOTIC FORAGE PLANT OF DESERT PASTURES OF UZBEKISTAN

B.S.Yakhyayev¹, F.A.Rabbimov¹, Z.B.Suyunova²

Research Institute of Karakul Sheep Breeding and Desert Ecology, Uzbekistan (Samarkand),
Samarkand State University of Veterinary Medicine, Livestock and Biotechnologies, Uzbekistan
(Samarkand)

e-mail: ybs72@mail.ru

Annotatsiya: Maqolada hayvonlarni ozuqlantirishda foydalanish uchun fitobiotik xususiyatlarga ega bo'lgan Cherkes (*Salsola richteri*) o'simliligining ozuqaviy qiymati va kimyoviy tahlillari keltirilgan. Fitobiotikning ozuqaviy qiymatini baholashda Gollandiya tizimidan foydalanilgan bo'lib, mahsulotning VEM qiymati 569 g/kg (namlik bilan) yoki quruq modda tarkibida 637 g/kg teng bo'lgan, VEVI qiymati esa mos ravishda 559 va 626 g/kg bo'lgan.

Kalitli so'zlar: fitobiotik, ozuqa birligi, *Salsola Richteri*, kimyoviy tarkibi, ozuqa to'yimligi.

Аннотация: В статье приводятся данные питательности и химического анализа растения черкеса (*Salsola Richteri*) обладающий фитобиотическими свойствами для использования в кормлении животных. При оценке питательности фитобиотика была использована Голландская система, где показатель VEM составил 569 г/кг в продукте (с содержанием влажности) или 637 г/кг в сухой массе, VEVI – 559 и 626 г/кг, соответственно.

Ключевые слова: фитобиотик, кормовая единица, *Salsola Richteri*, химический состав, кормовая питательность.

In the context of globalization, food security and environmental protection are of particular importance. Organic livestock farming requires the use of natural feed additives that replace probiotics, hormones, and chemicals. Plants with phytobiotic properties are important tools for producing environmentally friendly products.

Studies [1, p. 11], [2, pp. 2131-2145] note that phytobiotic plant-based feed additives improve nutrient absorption, intestinal function, meat growth and quality, and enhance antioxidant protection and immune function in animals.

This study aimed to investigate the chemical composition and nutritional value of the Cherkez plant (*Salsola Richteri*), a phytobiotic plant found in the desert pastures of Karnabchul, Uzbekistan.

Table 1

Chemical composition and nutritional value of the *Salsola Richteri*

Analysis (results in gram/kg, unless stated differently)	Result		Target value	Mean
	product	dry matter		
DM (Dry matter)	892		800-900	744
VEM (Feed Unit Milk)	569	638	860-920	739
VEVI (Feed Unit Beef Cattle Intensive)	559	626	880-960	726
DVE (Intestine Digestible Protein)	41	46	60-85	52

OEB (Degradable Protein Balance)	46	52	-10±50	-9
VOS (Digestible Organic Matter)	464	520	670-710	605
FOS (p) (Fermentable Organic Matter in rumen)	459	514	500-550	471
OEB 2 ours (Degradable Protein Balance 2 hours)	35	39	10-40	7
Crude ash		208	80-120	87
Crude Protein		164	110-190	101
Soluble Cr.Prot (%CP)		43		37
Crude Fat		17	20-35	22
Crude Fiber		129	210-260	294
Sugar		114	70-150	104
NDF		302	450-475	572
NDF dijest. (%NDF)		27,5	40-70	54,0
ADF (acid detergent fiber)		154	250-350	330
ADL (acid detergent lignin)		41	20-50	37

Samples of *Salsola Richteri* plant were mown during the flowering period on desert wormwood-ephemeral pastures of Karnabchul, Samarkand region (Uzbekistan) and prepared for laboratory analysis according to the method [3, p. -350]. Chemical analysis of the plant and determination of nutritional value were carried out in the accredited laboratory «Eurofins Agro Testing Wageningen B.N.» (Netherlands).

Determining the chemical composition and nutritional value of feed additives is important for determining feeding rates and formulating complete animal feed additives. The table below shows the results of the plant analysis.

The Dutch system was used to evaluate the nutritional value of the phytobiotic, with the VEM value being 569 g/kg of the product (including moisture content) or 637 g/kg of dry matter, and the VEMI values were 559 and 626, respectively. The results showed that this feed can be classified as a Class I hay in terms of nutrient content.

Reference.

1. Madesh, Muniyappan, et al. "Phytogenics in swine nutrition and their effects on growth performance, nutrient utilization, gut health, and meat quality: a review". *Stress Biology* 5.1 (2025): 11.
2. Urban, Jakub, et al. "Enhancing broiler chicken health and performance: the impact of phytobiotics on growth, gut microbiota, antioxidants, and immunity". *Phytochemistry Reviews* 24.2 (2025): 2131-2145.
3. Yaxyayev B.S., Xaydarov Q.X., Hayvonlarni oziqlantirish fanidan o'quv qo'llanma. Fan texnologiyalari. Toshkent – 2019. – 350.

O'ZBEKISTON CHORVACHILIGIDA OZUQA BAZASINI MUSTAHKAMLASH MUAMMOLARI

D.K.Yuldashev

Quyunchilik selektsiyasi va genenetika markazi, O'zbekiston,
e-mail: uldashev1609@gmail.com

Резюме. В данной статье анализируются состояние кормления скота, птицы и домашних животных с целью улучшения и развития животноводства и птицеводства в Узбекистане в 2024 году. Для устранения проблем в области кормления с целью повышения продуктивности скота и птицы, а также обеспечения продовольственной безопасности путем организации собственного производства в Узбекистане представлена информация о путях устранения. Они включает в себя выращивание кормов, соответствующих местным природно-климатическим условиям, и производство различных кормовых добавок.

Ключевые слова: животноводство, птицеводство, продуктивность, генетический потенциал, засуха, рацион, корма, кормовые добавки, питательные вещества.

Abstract. This article analyzes the state of feeding livestock, poultry, and domestic animals to improve and develop livestock and poultry farming in Uzbekistan in 2024. In order to eliminate problems in the field of feeding in order to increase the productivity of livestock and poultry, as well as to ensure food security by organizing its own production in Uzbekistan, information on ways to eliminate them was presented. They include growing feed suitable for local natural and climatic conditions and producing various feed additives.

Keywords: livestock farming, poultry farming, productivity, genetic potential, drought, diet, feed, feed additives, nutrients.

O'zbekiston qishloq xo'jaligining muhim tarmoqlaridan biri - chorvachilik bilan qadimdan shug'ullanib kelmoqda va bu borada muhim tajribalar va ko'nikmalarga egadir. Chorvachilik mahsulotlari aholining oziq-ovqat xavfsizligini ta'minlashda, xalq iste'moli uchun zaruriy go'sht, sut, tuxum, jun, terini yetishtirishda, shuningdek eksport salohiyatini oshirishda katta ahamiyatga egadir.

Qadimdan xalqimiz vakillari qorako'l terisi va undan tayyorlangan mahsulotlarni eksport qilgan bo'lsa, hozirgi kunda uning safiga turli sifat standartlariga (Xalol, ISO) parranda go'sht va quyon, forel go'shti, ulardan tayyorlangan mahsulotlarni, hamda yuqori mahsuldor naslli tuxum, 1 kunlik jo'jalarni qila boshladi. Respublikamizda chorvachilikning barqaror rivojlanishiga katta imkoniyatlar mavjud va ular eng avvalo churlik chorva mollari va parrandalarning yuqori mahsuldorlik imkoniyatining namoyon etuvchi ularning ozuqa bazasiga bog'liq. Chunki qo'y, echki, qoramol va parrandalarning sermaxsulligi, mahsulotlari sifats va miqdorlari, ularning naslchilik samaradorligi, hamda iqtisodiy foyda - to'g'ridan-to'g'ri ozuqa ta'minoti va uning sifati bilan belgilanadi. Shu bois chorvachilikda ozuqa bazasini mustahkamlash - strategik vazifa hisoblanadi. 2025 yil boshiga O'zbekistonda jami 18 mingdan oshiq xo'jaliklarning 42,2 qoramolchilik, 26,8 % baliqchilik, 18,1% qo'y va echkichilik, 6,4% parrandachilik, 4% asalarichilik, 1,4% quyonchilik, 0,3% otchilik bilan shug'ullanmoqda. 2025 yilga respublikada 16,3 shartli mollar mavjud bo'lib uning 66,7% qoramollar, 17,7% ni qo'y va echkilar, 12,8 % parrandalar, 1,7% otlar va 1% boshqa turdagi chorva mollari (tuyalar va quyonlar) tashkil etmoqda [2]. Afsuski, asosiy chorva mollari, qoramollarning aksariyat qismining mahsuldorligi past darajada qolmoqda. Jumladan sog'in sigirlarning 305 kunlik laktatsiya davrida sut mahsuldorligi o'rtacha respublika bo'yicha 2600-2700 kg.ni tashkil etmoqda. Sir emaski ularning 90% gachasi shaxsiy-dexqon xo'jaliklarda ushlab turilib ularni ilmiy asoslarda rivojlantirish ba'zi sabablarga ko'ra asta sekinlik bilan amalga oshirilmoqda. Bu ko'rsatgichlar bugun kunda O'zbekiston chorvachiligi va parrandachiligining oziqlantirishning sohasida bir qator muammolar mavjudligini ko'rsatadi.

Bu muammolarning asosini chorva mollari uchun ozuqabop ekinlar maydoni yetishmasligi, ularning tabiiy sharoitlardan kelib chiqib suv tanqisligi sababli kam hosildorligidir. Bu borada shuningdek ba'zi joylarda ozuqabop ekinlar maydoni cheklanganligi va ulardan yetarli darajada samarali foydalanilmayotgan faktlari mavjud [2.3].

Ikkinchi sabab mavjud yaylovlarning holati va ularda samarasiz foydalanilishdir. Hozirgi kunda ozuqa yetishtiruvchi olimlarimiz respublikadagi katta hududlarni tashkil etuvchi tabiiy yaylovlar degradatsiyaga uchraganligi va u deyarli 60-70%ni tashkil etgani tan olmoqda. Mavjud qurg'oqchilik yillari, ko'payayotgan tabiiy iqlim o'zgarishi, shamol eroziyasi va axolining ko'p qatlamining o'z chorva mollarini saqlashi uchun yaylovlardan oqilano foydalanishni olib borishi yaylovlar o'tlari va ulardan olinayotgan ozuqalarning qiymatini pasaytirishi kuzatilmoqda. Natijada chorva mollari egalari qishloq xo'jalik chiqindilari yoki past qiymatli ozuqalar ko'pincha somon bilan boqishga majbur bo'lmoqda.

O'zbekiston sharoitida qishning oxiri va yozning qurg'oqchilik davri chorvachilik uchun katta muammo hisoblanadi. Bu davrda chorva mollari mavsumiy ozuqalar tanqisligi duch keladi. Bu davrda ularning ratsionlarida ko'pgina to'yimli moddalarning yetishmasligi va tanalarida esa moddalar buzilishlari mavsumiy kasalliklari ko'p uchraydi.

Ma'lumki, chorva mollari va parrandalarning yuqori mahsuldorlik imkoniyatlarini namoyon etuvchi naslchilik va ularni ushlab va xizmat ko'rsatish omillardan keyin oziqlantirish turadi va mahsuldorni namoyon etishda 60% ta'sir kuchiga ega. Xozirgi kunda chorvalichilik va parrandachilikda naslchilik va ushlab ishlarini yaxshilash yo'lga qo'yildi. Bugungi kunda O'zbekiston chorvachiligida ozuqa bazasini mustahkamlash - tarmoq samaradorligi, mahsulot sifati va miqdorini oshirishning asosiy shartidir.

Yuqoridagilarni e'tiborga olgan holda quyidagilarni xulosa qilish mumkin:

1. O'zbekistonda chorva mollari va parrandalarning ozuqa bazalarini mustahkamlash masalasi davlat siyosati va ilmiy-tadqiqot markazlarining ustuvor yo'nalishi sifatida ko'rilishi zarurligi to'g'risida etish mumkin.

2. Chorva mollari va parrandalarni oziqlantirish muammolarni ilmiy yo'l bilan bartaraf etish orqali:

- chorva mollarining mahsuldorligi 20%dan bir necha barobarga ortadi oshadi,
- aholining oziq-ovqat xavfsizligi ta'minlanadi,
- chorvachilik mahsulotlari turlari va miqdorlari eksporti kengayadi,
- chorvadorlarning iqtisodiy barqarorligi va daromadi ortadi.

Foydalanilgan adabiyotlar.

1. Davlat statistika agentligining 2024 yil yakunlari ma'lumotnomasi. Toshkent 2025 y.
2. Калашников А.П. Фисин И.В. Щеглов В.В. Клейменов Н.И. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных – М. 2003, стр.359
3. Хохрин С. Н. Кормление крупного рогатого скота, овец, коз и лошадей. СПб, 2019, 488 стр.

O'ZBEKISTONDA CHORVA MOLLARI, PARRANDALAR VA YU HAYVONLARINI OZIQLANTIRISHDA OZUQAVIY QO'SHIMCHALARDAN FOYDALANISH ISTIQBOLLARI

D.K.Yuldashev

Quyunchilik selektsiyasi va genenetika markazi, O'zbekiston,

e-mail: uldashev1609@gmail.com

Резюме. В данной статье представлена информация о достижениях Узбекистана в животноводстве в 2024 году и необходимости добавления различных кормовых добавок к рационам кормления домашних животных и скота для их улучшения, а также о необходимости их производства в Узбекистане.

Ключевые слова: животноводство, птицеводство, питательные вещества, минералы, протеин, жир, клетчатка, углеводы, кормовые добавки.

Abstract. This article presents information on Uzbekistan's achievements in animal husbandry in 2024 and the necessity of adding various feed additives to the diets of domestic animals and livestock to improve them, as well as the need for their production in Uzbekistan.

Keywords: animal husbandry, poultry farming, nutrients, minerals, protein, fat, fiber, carbohydrates, feed additives.

2025 yilning 1 yanvariga O'zbekistonda yirik shoxli qoramollar soni 14389,9 ming boshni (2024 yilda 13857,6 bosh) tashkil etib, o'sish -3,8% ga, qo'y va echkilar soni 24589,1 ming boshni (23623,7 bosh) tashkil etib, o'sish -4,1% ga, parrandalar soni 106588,9 ming boshni (97310,2 bosh) tashkil etib, o'sish 9,5% ga teng bo'ldi [1].

O'zbekiston xalqi azaldan chorvachilik va parrandachilik bilan asrlar davomida shug'ullanib keladi. Xalqimiz o'z chorva mollari, parrandalarni, yashash uylari, o'simliklar yetishtirish yerlarini qo'riqlash uchun qo'lga o'rgatilgan xayvonlardan it va mushuklardan keng foydalaniladi. Chorva mollari, parrandalar va uy xayvonlari tirik jonzo'tlar bo'lib ularning xam turli to'yimli moddalar (protein, yog', kletchatka, uglevodlar) va turli makro-mikroelementlarga ularning yoshi, og'irligi, fiziologik xolati va bajarayotgan ishlariga ko'ra turli kunlik talablari mavjuddir.

Qishloq xo'jalik mollari va parrandalar, uy xayvonlarini to'g'ri oziqlantirish tarixi uzoq o'tmishlarga borib taqalsada uning ilmiy asoslarda rivojlanishi 18 asr boshlariga to'g'ri keladi. Oziqlantirish fanini dastlab nemes olimlari Albrext Teer (1772- 1828), Emil Volf (1818-1896), Oskar Kelner (1851-1911), amerikalik olim Genri Armsbi (1853-1921), rus olimi Nikolay Petrovich Chirvinskiy (1848-1920) katta hissa qo'shganlar [2,4].

Insoniyat tarixida uning fiziologik yashash talablarini qondirish uchun chorvachilik va parrandachilik mahsulotlarini sanoat usuli yetishtirishni yo'lga qo'yilishi oziqlantirish fanini keskin rivojlanishiga olib keldi. Bu jaroyonga shuningdek tirik organizmda moddalar almashinuvi fiziologik jarayonlarini aniqlashtirilishi, biokimyo fanining rivojlanishi katta turtki bo'ldi. Xozirgi yillargacha chorva mollari va parrandalar, uy xayvonlarini oziqlantirish nazariyasini rivojlantirishga dunyoning juda ko'p ilmiy jamoalari katta hissa qo'shdilar.

Hozirgi davrning o'ziga xos xususiyati asosiy ozuqa va biologik faol moddalarning yuqori mahsuldor hayvonlar va parrandalarning organizmiga ta'sirini asoslangan. Natijada zamonaviy chorvachilik va parrandachilikda chorva mollari va parrandalarning barcha yoshlari va ishlab chiqarish guruhlari energiya, protein va aminokislotalar, makro va mikroelementlar, vitaminlar, jami 30-42 ko'rsatgichlar bo'yicha batafsillashtirilgan va muvozanatlashtirilgan oziqlantirish me'yorlarda boqilishi sut, go'sht, tuxum va boshqalarning ko'plab ishlab chiqarilishiga asos bo'lmoqda.

Ma'lumki O'zbekistonning sug'oriladigan yer fondi asosan bo'z, bo'z-o'tloqi, taqirli-o'tloqi tuproqlarda va kamroq darajada - sur-qo'ng'ir va cho'l qumli tuproqlarda tarqalgan. Bu tuproqlarning barchasi klassik agrotuproqshunoslikning nuqtai nazaridan qora, kashtan va boshqa tuproqlarga nisbatan yuqori gumusli tuproqlar unumdorlidan past va gumusi ulardagi gumus miqdoridan ancha pastdir [3].

Bu xolat yerlarimizdan olinayotgan ozuqa ekinlarining tarkiblarida ko'pgina chorva mollari, parrandalar uchun zarur ba'zi bir to'yimli moddalar, mineral elementlarning yetishmasligini keltirib chiqarmoqda. Jumladan, respublikamizning barcha xududlarida ratsionlarda asosiy energiya manbailaridan biri bo'lgan qand, ba'zi makro va mikroelementlar yetishmasligi kuzatilmoqda. Oziqlantirishda tavsiya etilgan me'yoriy 0,8-1,8:1 qand-oqsil nisbati 0,3-0,5:1 tashkil etmoqda. Yod, rux, oltingugurt va boshqa mikroelementlar yetishmasligi natijasida turli moddalar almashinuvi kasalliklari kuzatilmoqda. Bu xolatni qanday to'g'irlash mumkin?

Bu xolatni faqatgina ratsion ozuqalarida yetishmayotgan moddalar mavjud maxsus ozuqaviy qo'shimchalarni unga qo'shish orqali bilangina bartaraf etish mumkin. Afsus xozirda chorvachilikda qo'llanilayotgan ozuqaviy qo'shimchalarning katta qismi respublikamizga import qilinmoqda. Xozirgi davrda O'zbekistonda ozuqaviy qo'shimchalarni ishlatish katta zaruriyati bor va bu xolat ularni o'zimizda ishlab chiqarish, foydalanishning istiqbolligini ko'rsatadi.

Respublikamizdagi chorva mollari va parrandalarni oziqlantirish xolatni taxlil etib quyidagilarni xulosa etish mumkin:

1. O'zbekistonda chorvachilik mahsulotlari ishlab chiqarish va chorva mollari, parrandalarni bosh sonining o'sishi yiliga o'rtacha 4 foizni tashkil etmoqda. Ammo ularning mahsuldorligi past darajada kuzatilmoqda.

2. Chorva mollari va parrandalarning ratsionlarida zamonaviy 30-42 ko'rsatgichlar bo'yicha batafsillashtirilgan va muvozanatlashtirilgan oziqlantirish ratsionlarda boqish va yuqori mahsuldorlikka erishish uchun ularning ratsionlari turli ozuqaviy qo'shimchalar bilan boyitish zarur.

3. O'zbekiston ozuqalarini tarkibiy qismlarini (to'yimli moddalar va mineral elementlar, biologik faol moddalari) bo'yicha taxlillashni tashkil etish aniq ozuqaviy qo'shimchalarni ishlab chiqarishni rejalashtirish va tadbiq etishga asos bo'ladi.

Foydalanilgan adabiyotlar.

1. Davlat statistika agentligining 2024 yil yakunlari ma'lumotnomasi. Toshkent 2025.
2. Калашников А.П Фисин И.В. Щеглов В.В. Клейменов Н.И. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных – М. 2003. стр.359

3. Хайриддинов А. Б. Раупов Б., Бобоев Ф. Плородие почвы Узбекистан. Международный журнал «Символ науки» №6 2017. стр.51-53
4. Хохрин С. Н. Кормление крупного рогатого скота, овец, коз и лошадей. СПб, 2019. 488 стр.

BALIQLARNI OZIQLANTIRISHDA QO‘SHIMCHA SIFATIDA MAROKASH CHIGIRTKASIDAN FOYDALANISH ISTIQBOLLARI

B.Zaripov, M.Bekchonova, J.Komilov

Mirzo Ulug‘bek nomidagi O‘zbekiston Milliy Universiteti, Toshkent.

e-mail: bekchonovamarhabo@gmail.com

Аннотация. В данной статье рассмотрены возможности и перспективы использования марокканской саранчи (*Dociostaurus maroccanus*) как одного из альтернативных источников белка в рыбоводных хозяйствах. Проанализированы пищевой состав саранчи, её влияние на рост и здоровье рыб, а также экономические и экологические преимущества. Кроме того, обсуждены необходимые исследования и возможности практического применения в этом направлении.

Ключевые слова: марокканская саранча, корм для рыб, альтернативный белок, продовольственная безопасность, экологическая устойчивость.

Abstract. This article highlights the potential and prospects of using the Moroccan locust (*Dociostaurus maroccanus*) as an alternative protein source in aquaculture. The nutritional composition of the locust, its effects on fish growth and health, as well as its economic and ecological benefits, are analyzed. In addition, the paper discusses the necessary research and practical application opportunities in this field.

Keywords: Moroccan locust, fish feed, alternative protein, food security, ecological sustainability.

Baliqchilik xo‘jaliklarida yuqori samaradorlikka erishish uchun oqsilga boy va balanslangan ozuqa komponentlari zarur. Hozirgi kunda asosiy oqsil manbalari hisoblangan baliq uni va soya unining narxi yuqori bo‘lib, ularning ishlab chiqarilishi ekologik muammolarga ham sabab bo‘lmoqda. Shu sababli muqobil oqsil manbalarini izlash masalasi global miqyosda dolzarb hisoblanadi. Hasharotlardan ozuqa sifatida foydalanish so‘nggi yillarda katta ilmiy va amaliy qiziqish uyg‘otmoqda. Ayniqsa, O‘zbekiston sharoitida keng tarqalgan **Marokash chigirtkasi** baliqlar uchun istiqbolli ozuqa qo‘shimchasi sifatida qaralmoqda.

Tadqiqotlar ma‘lumotlariga ko‘ra, Marokash chigirtkasining quruq massasida ozuqaviy qiymati foizlarda(%):

Oqsil – 56.72+0.1,

Yog‘lar - 1.19+-3.46,

Kletchatka – 6.69+-0.09,

Namlik – 3.42+-0.1

Kul – 26.45+-4.97,

Ca – 5.32+-2.4, **P**-3.56+-1.44.

Baliqlar uchun afzalliklari

O‘shish va rivojlanish – chigirtka unidan foydalanilganda baliqlarning o‘shish sur‘atlari pasaymaydi, ba’zi hollarda ortadi.

Immunitetni kuchaytirish – bioaktiv moddalar baliqlarda kasalliklarga qarshilikni oshiradi.

Mahalliy resurs – chigirtkalar tabiiy muhitda ko‘p uchraydi, yig‘ib olish va qayta ishlash nisbatan arzon.

Ilmiy-tadqiqot istiqbollari

Mahalliy resurslardan foydalanish yem tannarxini kamaytiradi.

Import qilinadigan baliq uniga ehtiyoj qisqaradi.

Qishloq xo‘jaligiga zarar yetkazuvchi chigirtka populyatsiyasini kamaytirish orqali ekologik foyda keltiradi.

Hasharotlardan ozuqa sifatida foydalanish chiqindisiz va barqaror texnologiya hisoblanadi.

Turli baliq turlarida (karp, forel, tilapiya va boshqalar) optimal qo‘shilish darajasini aniqlash.

Chigirtka oqsilining hazm bo‘lishini yaxshilovchi biotexnologik usullarni joriy qilish.

Baliqlarda immunostimulyator sifatidagi samalarini chuqurroq o‘rganish.

Tijorat miqyosida chigirtka unidan tayyorlangan maxsus yem formulalarini ishlab chiqish.

Marokash chigirtkasi baliqlarni oziqlantirishda muqobil oqsil manbai sifatida yuqori istiqbollarga ega. Uni ozuqa tarkibida qisman almashtirish baliqlar o‘shini ta‘minlaydi, xo‘jaliklar uchun iqtisodiy foyda keltiradi hamda ekologik muammolarni kamaytiradi. Kelajakda ushbu yo‘nalishda ilmiy-tadqiqot ishlarini kengaytirish va amaliyotga tatbiq etish orqali O‘zbekiston baliqchilik sohasida barqaror rivojlanishga erishish mumkin.

Foydalanilgan adabiyotlar.

1. Van Huis, A. et al. (2013). *Edible insects: Future prospects for food and feed security*. FAO Forestry Paper 171.
2. Rumpold, B. A., & Schlüter, O. K. (2013). Nutritional composition and safety aspects of edible insects. *Molecular Nutrition & Food Research*, 57(5), 802–823.
3. Makkar, H. P. S., Tran, G., Heuzé, V., & Ankers, P. (2014). State-of-the-art on use of insects as animal feed. *Animal Feed Science and Technology*, 197, 1–33.
4. Sánchez-Muros, M. J., Barroso, F. G., & Manzano-Agugliaro, F. (2014). Insect meal as renewable source of food for animal feeding: a review. *Journal of Cleaner Production*, 65, 16–27.
5. Chaklader, M. R., Siddik, M. A. B., & Fotedar, R. (2022). Insect meals in aquaculture: Potential and challenges. *Reviews in Aquaculture*, 14(1), 123–145.
6. Van Broekhoven, S., Oonincx, D. G., Van Huis, A., & Van Loon, J. J. (2015). Growth performance and feed conversion efficiency of fish fed on insect-based diets. *Animal Feed Science and Technology*, 209, 211–219.
7. Karimov, B., & Shukurov, A. (2020). *Hasharotlardan ozuqa sifatida foydalanish imkoniyatlari*. Toshkent: O‘zbekiston Milliy universiteti.
8. Raxmatov, I. (2021). *Baliqchilikda muqobil ozuqa komponentlari*. “Aquaculture Uzbekistan” ilmiy jurnali.

THE SIGNIFICANCE OF MICROBIAL BIOPREPARATIONS TO IMPROVE MEAT QUALITY OF SMALL RUMINANTS: A REVIEW

D.K.Shirinboyeva¹, G.D.Kutliyeva², S.B.Guliyeva¹

¹Samarkand State University of Veterinary Medicine, Livestock and Biotechnologies

²Institute of Microbiology, Academy of Sciences of the Republic of Uzbekistan

e-mail: dilrabookomilovna@gmail.com

Abstract: Meat derived from small ruminants is recognized as a premium and delicacy product across numerous regions. The incorporation of probiotics as dietary additives has been linked to several positive outcomes, including enhanced carcass weight, improved color, tenderness, flavor, muscle fiber characteristics, water retention capacity, and a healthier fatty acid composition in meat. Consequently, further investigations should focus on identifying the most effective strains, determining optimal dosages and duration of use, clarifying routes of administration, and elucidating host-specific mechanisms. This review offers an integrated perspective on the application of probiotics in small ruminant production and their influence on meat quality.

Keywords: probiotic bacteria, probiotics, meat quality; small ruminants, include rumen microbiota, sheep

The global demand for animal protein has risen considerably due to the growing human population. Reports indicate that worldwide meat production reached 263 million tonnes in 2018

and is projected to increase to 445 million tonnes by 2050 to satisfy consumer needs [1]. Within this context, the consumption of small ruminant meat, including mutton (from sheep) and chevon (from goats), has significantly increased because of its superior nutritional value compared to other livestock species [2]. In this context, probiotics-used either as single strains or in combination-have been investigated as promising alternatives to antibiotics [5,6]. Probiotic supplementation has demonstrated beneficial effects on the gut microbial ecosystem [7], nutrient metabolism [4,8], growth efficiency [9], carcass weight [10,11], muscle growth and meat quality [3,12–14], prevention of gastrointestinal disorders [15], and immune function [16]. For instance, dietary supplementation with *Lactobacillus rhamnosus* and *Saccharomyces cerevisiae* over 2.5 months maintained microbial stability in the gastrointestinal tract of weanling lambs [6].

The objective of this review was to collect and uphold the critical insight information available on the use of probiotics use in small ruminant production and their effects on performance and meat quality parameters. An electronic search was conducted using some keywords relevant to this study. The keywords used for the search were: probiotics, performance, meat quality, goat, sheep, and small ruminants. The articles published until 2022 were considered in search results and duplicates were removed. Articles were retrieved from four databases: GoogleScholar (<https://scholar.google.com/>, accessed on 30 November 2022), Scopus (<https://www.elsevier.com/ja-jp/solutions/scopus>, accessed on 5 December 2022), PubMed (<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/>, accessed on 14 December 2022), as well as Science Direct (<https://www.sciencedirect.com/>, accessed on 22 December 2022). Information from each selected source was compiled while accounting for the probiotic strain, dosage, host, period of use, and the effect of probiotics on performance and meat quality. Finally, general information, details of treatment, and variable outputs from these articles (19 articles) were summarized in registered in the database of review. The use of microorganisms in food preparation dates back to ancient civilizations, particularly in the production of fermented foods. Nevertheless, scientific investigations into the application of microbes in food and feed, as well as their health-related benefits, are relatively recent. The concept of probiotics was first introduced in 1908 by Nobel laureate Élie Metchnikoff at the Pasteur Institute, who associated the consumption of beneficial microbes in yogurt with health and longevity [10]. The term “probiotics” was initially used by Lilly and Stillwell in 1965 [11] to describe microbial secretions that promote the growth of other microorganisms. Derived from the Greek words meaning “for life,” the term has undergone several refinements over time. In the 1970s, Fujii and Cook [12] applied the term to synthetic compounds in mice that provided resistance against *Staphylococcus aureus* infections. Later, Parker (1974) [13] broadened the definition to include “organisms and substances which contribute to intestinal microbial balance.” In 1989, Fuller [14] further refined the concept, defining probiotics as live microbial feed supplements, such as *Lactobacillus*, *Bifidobacterium*, and *Streptococcus* species, along with yeasts and molds, that beneficially affect the host by improving its intestinal microbial balance. Since then, extensive research on probiotics has been published. The most widely accepted definition was later proposed by the FAO and WHO [15]

The microorganisms most frequently applied as probiotics in animal nutrition are summarized in Table 1. Among them, members of the genera *Lactobacillus* and *Bifidobacterium* are naturally present in the gastrointestinal tract (GIT) and are widely used in the diets of small ruminants [18]. *Saccharomyces cerevisiae* is naturally widespread and has been extensively applied in the livestock industry as a probiotic [19]. Beyond these, several other microorganisms have also been investigated and employed as probiotics in small ruminant feeding systems, as outlined in Table 1. Probiotics can be applied throughout all stages of small ruminant production.

Table 1. List of microorganisms commonly used as probiotics in small ruminants ¹.

Genus	Species	Genus	Species
<i>Lactobacillus</i>	<i>L. acidophilus</i>	<i>Enterococcus</i>	<i>E. faecium</i>
	<i>L. plantarum</i>	<i>Pediococcus</i>	<i>P. acidilactici</i>
	<i>L. rhamnosus</i>	<i>Bacillus</i>	<i>B. subtilis</i>
	<i>L. reuteri</i>		<i>B. licheniformis</i>
	<i>L. casei</i>		<i>B. mesentericus</i>
	<i>L. brevis</i>		<i>B. cereus</i>
	<i>L. delbrueckii</i> sub sp.		<i>B. toyoi</i>
<i>Lactococcus</i>	<i>bulgaricus</i>	<i>Aspergillus</i>	<i>A. oryzae</i>
	<i>L. salivarius</i>		<i>A. niger</i>
	<i>L. lactis</i>	<i>Saccharomyces</i>	<i>S. cerevisiae</i>
<i>Bifidobacterium</i>	<i>L. cremoris</i>		<i>S. boulardi</i>
	<i>B. bifidum</i>		
	<i>B. animalis</i>		
	<i>B. thermophilum</i>		
	<i>B. pseudolongum</i>		

Effects of Probiotic Supplementation on General Eating Quality Traits Research investigating the influence of probiotics on the meat quality of small ruminants (sheep and goats) remains limited, with most studies concentrating on growth performance and disease prevention. Table 2 summarizes recent investigations assessing probiotic impacts on meat quality in these species. Meat quality plays a crucial role in consumer purchasing behavior and overall eating satisfaction. It encompasses attributes such as color, tenderness, juiciness, flavor, and water-holding capacity (WHC) [3]. These traits are influenced by both animal-related factors (species, breed, sex, diet) and environmental conditions (climate, slaughter hygiene, processing practices). As dietary supplements, probiotics have demonstrated positive effects on carcass weight and meat quality [1]. Documented benefits include improved product stability and shelf life, enhanced sensory properties [12,13], better color and tenderness, and more favorable fatty acid profiles. The beneficial influence of probiotics on carcass characteristics and meat quality parameters is illustrated in Figure 1.

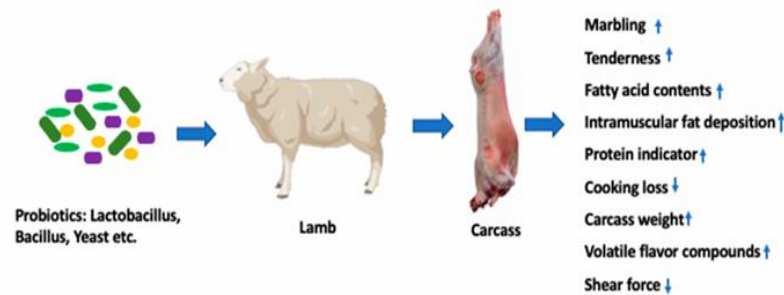


Figure 1. Effect of dietary supplement of probiotics on meat quality of lambs. (Created with Bioder.com). Abbreviations: ↑, increased; ↓, decreased. Figure 3. Effect of dietary supplement of probiotics on meat quality of lambs. (Created with BioRender.com). Abbreviations: ↑, increased; ↓, decreased.

In this review, we summarized previous studies to provide a comprehensive overview of the effects of probiotics on improving meat quality in small ruminants. Probiotics represent promising feed additives, as they are of natural origin and generally recognized as safe for animals. However, despite their safety, additional evaluation of potential risks remains important when applying them in animal trials and food products. The inclusion of probiotics in small ruminant diets may enhance various attributes of meat, including muscle fiber characteristics, through diverse biological mechanisms. Such studies would contribute to the more effective application of probiotics to consistently improve the quality of meat from small ruminants.

References.

1. Bedford, M., and Partridge, G. (2010) Enzymes in farm animal nutrition, CABI, UK.
2. Bacic, A., Fincher, G., and Stone, B. (2009) Chemistry, Biochemistry and Biology of (1–3) β-Glucans and Related Polysaccharides, Academic Press, N.Y

3. Bakhora Turaeva, Guzal Kutlieva, Khulkar Kamolova, Nigora Zukhritdinova. Isolation and identification of bacteria with cellulolytic activity from the microflora of animal juice //Journal of Wildlife and Biodiversity. -2023. -V. 7(4). -P. 241-264. <http://www.wildlife-biodiversity.com/>
4. Bach A. Ruminant nutrition symposium: Optimizing performance of the offspring: Nourishing and managing the dam and postnatal calf for optimal lactation, reproduction, and immunity J. Anim. Sci., 90 (2012), pp. 1835-1845, <https://doi.org/10.2527/jas.2011-4516>
5. Francesco Palumbo, Paolo Trevisi. Increasing the level of hemicelluloses in the lactation diet affects the faecal microbiota of sows and their piglets without affecting their performances. Animal Microbiome/ <https://doi.org/10.1186/s42523-024-00354-z>
6. Kutlieva G. J. Turaeva B.I. Kamolova H.F. Kuziev B.U. New possibilities of application of cellulolytic bacteria BACILLUS SUBTILIS isolated from local termites anacanthotermes turkestanicus // INTERNATIONAL ASIAN CONGRESS ON CONTEMPORARY SCIENCES VIII. Aksaray, Turkiye. -2023. 328. p.
7. Liu, G., Zhang, K., Gong, H. et al. Whole genome sequencing and the lignocellulose degradation potential of Bacillus subtilis RLI2019 isolated from the intestine of termites. Biotechnol Biofuels 16, 130 (2023). <https://doi.org/10.1186/s13068-023-02375-3>
8. Ashe S, Maji UJ, Sen R, Mohanty S, Maiti NK. Specific oligonucleotide primers for detection of endoglucanase positive Bacillus subtilis by PCR. 3 Biotech. 2014 Oct;4(5):461-465. doi: 10.1007/s13205-013-0177-6. Epub 2013 Sep 28. PMID: 28324377; PMCID: PMC4162904.
9. Salvà Serra, Francisco & Svensson Stadler, Liselott & Busquets, Antonio & Jaén-Luchoro, Daniel & Gomila, Margarita. (2018). A protocol for extraction and purification of high-quality and quantity bacterial DNA applicable for genome sequencing: a modified version of the Marmur procedure.. Protocol Exchange. 10.1038/protex.2018.084.
10. S. P. Li, X. J. Zhao,1 and J. Y. Wang “Synergy of Astragalus polysaccharides and probiotics (Lactobacillus and Bacillus cereus) on immunity and intestinal microbiota in chicks”
11. Xu, Y. G., and Y. J. Li. 2007. Induction of immune responses in mice after intragastric administration of Lactobacillus casei producing porcine parvovirus VP2 protein. Appl. Environ. Microbiol. 73:7041–7047.
12. X. Wang, J. Li, X. Cao, W. Wang, Y. Luo, Isolation, identification and characterisation of an emerging fish pathogen, Acinetobacter pittii, from diseased loach (Misgurnus anguillicaudatus) in China, Antonie Van Leeuwenhoek 113 (2020) 21–32.
13. M.A. Dar, K.D. Pawar, J.P. Jadhaw, R.S. Pandit, Isolation of cellulolytic bacteria from the gastro-intestinal tract of Achatina fulica (Gastropoda: Pulmonata) and their evaluation for cellulose biodegradation, International biodeterioration&biodegradation 98 (2015) 73–80.
14. Ma Y, Wang W, Zhang H et al. Supplemental Bacillus subtilis DSM 32315 manipulates intestinal structure and microbial composition in broiler chickens. Sci Rep 2018;8:15358.
15. Maldonado NC, Chiaraviglio J, Bru E et al. Effect of milk fermented with lactic acid bacteria on diarrheal incidence, growth performance and microbiological and blood profiles of newborn dairy calves. Probiotics Antimicrob Proteins 2017;10:1–9.
16. Meng X, Slominski BA Nutritive values of corn, soybean meal, canola meal, and peas for broiler chickens as affected by a multicarbohydrase preparation of cell wall degrading enzymes. Poult Sci 2005;84:1242–51.
17. Mirzaei-Alamouti H, Abdollahi A, Rahimi H et al. Effects of dietary oil sources (sunflower and fish) on fermentation characteristics, epithelial gene expression and microbial community in the rumen of lambs fed a high-concentrate diet. Arch Anim Nutr 2021;75: 405–21.
18. Nortey TN, Patience JF, Simmins PH et al. Effects of individual or combined xylanase and phytase supplementation on energy, amino acid, and phosphorus digestibility and growth performance of grower swine fed wheat-based diets containing wheat millrun. J Anim Sci 2007;85:1432–43
19. S. Taokaew, Recent Advances in Cellulose-Based Hydrogels Prepared by Ionic Liquid-Based Processes, Gels. 9 (2023) 546.

HAYVONLARNI OZIQLANTIRISHDA AMARANT OZUQAVIY QO'SHIMCHALARDAN FOYDALANISH ISTIQBOLLARI

D.A.Shodiyev., D.U.Xomidova

Farg'ona davlat texnika universiteti. Farg'ona, O'zbekistan

e-mail: d.shodiyev@ferpi.uz

Аннотация: В статье рассматривается использование кормовых добавок на основе амаранта (*Amaranthus spp.*) в кормлении сельскохозяйственных животных. Приведены данные о химическом составе и биологической ценности амаранта, рассмотрены технологии его переработки и экономическая эффективность включения в рацион животных. Показано, что амарант обладает высоким содержанием белка, аминокислот, минералов и биологически активных веществ, способствующих повышению продуктивности и иммунного статуса животных.

Ключевые слова: Амарант, кормовая добавка, кормление животных, биологическая ценность, продуктивность, экономическая эффективность

Abstract: This article explores the prospects of using amaranth (*Amaranthus spp.*)-based feed additives in animal nutrition. The chemical composition, biological value, processing technologies, and economic efficiency of including amaranth in livestock diets are analyzed. Experimental data demonstrate that amaranth is rich in protein, essential amino acids, minerals, and bioactive compounds, which improve productivity and immune function in animals.

Keywords: Amaranth, feed additive, animal nutrition, biological value, productivity, economic efficiency

So'nggi yillarda hayvonlarni oziqlantirish tizimida yuqori biologik qiymatli o'simlik manbalaridan foydalanish masalasi dolzarb bo'lib bormoqda. Amarant - qadimdan oziq-ovqat va yem-xashak sifatida ishlatilgan universal o'simlik bo'lib, uning tarkibida yuqori sifatli oqsillar, muvozanatlangan aminokislotalar, vitaminlar va minerallar mavjud. Zamonaviy chorvachilikda amarant asosidagi ozuqaviy qo'shimchalar sut, go'sht va tuxum mahsuldorligini oshirish, hayvonlarning fiziologik holatini yaxshilashda samarali ekanligi isbotlangan.

Amarant o'simligi biologik jihatdan noyob xususiyatlarga ega. Adabiyotlarda (Ivanov va boshq., 2018; Jacobsen et al., 2017; Mamatqulov, 2020) uning protein miqdori 14–19%, lizin aminokislotalari esa donli ekinlarga qaraganda 2 baravar ko'p ekanligi ta'kidlanadi. Shuningdek, amarant barglari va poyasida karotinoidlar, saponinlar, flavonoidlar kabi bioaktiv moddalar mavjud bo'lib, ular hayvonlarning immun tizimini mustahkamlaydi. Rossiya va AQShda olib borilgan tajribalar shuni ko'rsatadiki, yem tarkibiga 5–10 % gacha amarant unini qo'shish mahsuldorlikni 8–15 % gacha oshiradi (Petrova, 2019; Smith, 2021).

Asosiy qism: Amarantning biologik tarkibi

Ko'rsatkichlar - Miqdori (%)

- Xom protein - 16,5
- Lizin - 0,84
- Yog' - 7,1
- Xom tolalar - 9,3
- Kul moddalar - 3,8
- Karotinoidlar - 0,025

2. Umumiy tajriba natijalari

Amarant qo'shimchasi (%) – Mahsuldorlik o'sishi (%)

- 0 → 0%
- 5 → 8%
- 10 → 14%
- 15 → 16%

3. Texnologik qayta ishlash: Amarant ozuqa sifatida samarali bo'lishi uchun quritish, maydalash, ekstruziya va fermentatsiya kabi texnologik bosqichlardan o'tkaziladi. Bu jarayonlar oziqaviy moddalarning hazm bo'lishini oshiradi va antinutrientlarni kamaytiradi (Kuznetsov, 2020).

4. Iqtisodiy tahlil: Ozuqa ratsioniga 10 % gacha amarant qo'shimchasini kiritish tannarxni 6–8 % ga kamaytiradi, mahsulot chiqishini esa 10–14% ga oshiradi. Bu esa chorvachilik xo'jaliklari uchun yuqori iqtisodiy samaradorlikni ta'minlaydi.

Tadqiqot natijalari va istiqbollar: Tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, amarant asosidagi ozuqaviy qo'shimchalar chorva hayvonlari, parrandalar va hatto baliqlar uchun ham istiqbolli yem manbai hisoblanadi. Kelajakda amarantdan konsentratlar, premikslar va biologik faol ozuqalar ishlab chiqarish texnologiyalarini keng joriy etish imkoniyati mavjud.

Amarant yuqori biologik qiymatga ega bo'lgan universal yem manbaidir. Uning ozuqa sifatida qo'llanilishi hayvonlar mahsuldorligini oshiradi, ratsionning to'yimlilikini yaxshilaydi va iqtisodiy samaradorlikni kuchaytiradi. Amarant yuqori agrotexnik moslashuvchanlikka ega bo'lib, qurg'oqchilik va sho'rlanishga bardoshli, shu sababli u O'zbekiston va Markaziy Osiyo sharoitlarida yem-xashak yetishtirishning muqobil manbai bo'la oladi. Kelgusida amarantning turli navlarini seleksiya qilish, ularni yem sifatida qayta ishlash texnologiyalarini chuqurlashtirish va bioaktiv komponentlarning hayvon organizmiga ta'sir mexanizmlarini molekulyar darajada o'rganish zarur. Bu yo'nalishdagi ilmiy tadqiqotlar chorvachilik tarmog'ining barqaror rivojlanishiga xizmat qiladi va oziq-ovqat xavfsizligini ta'minlashda muhim omil bo'ladi.

Foydalanilgan adabiyotlar.

1. Иванов С. и др. (2018). “Использование амаранта в кормлении животных”. Москва: Агронаука.
2. Jacobsen, S.-E., Mujica, A., & Ortiz, R. (2017). “Amaranth: Ancient Crop, New Potential”. Springer.
3. Mamatqulov A. (2020). “Ozuqa ekinlarining biologiyasi va oziqlanish xususiyatlar”. Toshkent: Fan.
4. Petrova L. (2019). “Влияние амарантовых добавок на продуктивность животных”. “Кормопроизводство”, №4, 25–29.
5. Smith J. (2021). “Amaranth as a feed additive for livestock: A review”. “Animal Nutrition Research”, 15(3), 210–219.
6. Kuznetsov V. (2020). “Современные технологии обработки кормового сырья”. Санкт-Петербург: Наука.

TABIIY AMARANT MAHSULOTLARI ASOSIDA OZIQ-OVQAT MAHSULOTLARINI SIFATINI OSHIRISH

D.A.Shodiyev., D.U.Xomidova

Farg'ona davlat texnika universiteti. Farg'ona, O'zbekistan

e-mail: d.shodiyev@ferpi.uz

Аннотация: В данной статье рассматривается влияние продуктов на основе натурального амаранта на качество пищевых продуктов. Амарант обладает высокими питательными свойствами, включая белки, клетчатку, витамины и минералы. В статье проведен анализ роли амаранта в улучшении качества продуктов питания, а также описаны возможности добавления амаранта в здоровое и нетрадиционное питание. Обсуждаются различные пути использования амаранта для улучшения качества пищевых продуктов.

Ключевые слова: Натуральный амарант, повышение качества пищевых продуктов, белки и пищевые волокна, минералы и витамины, здоровое питание, продукты без глютена, использование амарантовой муки

Abstract: This paper investigates the impact of natural amaranth-based products on the quality of food products. Amaranth is known for its high nutritional value, including proteins, fibers, vitamins, and minerals. The article analyzes the role of amaranth in improving food quality and explores the potential benefits of incorporating amaranth into healthy and non-traditional food products. Various approaches to utilizing amaranth to enhance food quality are discussed.

Key words: *Natural amaranth, improvement of food product quality, proteins and dietary fibers, minerals and vitamins, healthy nutrition, Gluten-free products , use of amaranth flour*

Tabiiy amarant mahsulotlari so'nggi yillarda oziq-ovqat sanoatida o'zining yuqori ozuqaviy qiymati bilan e'tiborni tortmoqda. Amarantning o'ziga xos tarkibi, uning yuqori proteinli va tolali bo'lishi, shuningdek, o'zida ko'plab zarur minerallarni, masalan, temir, kalsiy va magniyni saqlashi, sog'liqni saqlash sohasida katta qiziqish uyg'otgan. Ushbu tezisda amarantni oziq-ovqat mahsulotlariga qo'shish orqali mahsulotlarning ozuqaviy qiymatini qanday oshirish mumkinligi, shuningdek, uning inson salomatligiga ta'siri tahlil qilinadi.

Amarantning ozuqaviy xususiyatlari: Amarant - bu butun dunyo bo'ylab salomatlikni saqlash va oziq-ovqat sanoatida keng qo'llaniladigan o'simlik. Uning asosiy afzalliklaridan biri - u barcha zarur aminokislotalarni o'z ichiga olgan to'liq oqsil manbai hisoblanadi. Shuningdek, amarant yuqori miqdorda tolalar, E vitamini, temir, kalsiy va magniy kabi foydali minerallarni o'zida saqlaydi.

Amarantning oziq-ovqat mahsulotlariga ta'siri: Amarantni oziq-ovqat mahsulotlariga qo'shish orqali nafaqat mahsulotlarning ozuqaviy tarkibini yaxshilash, balki mahsulotlarning sog'lomligini ham oshirish mumkin. Masalan, amarantni non yoki pishiriqlar tarkibiga qo'shish, ularda oqsil va tolalar miqdorini oshiradi, bu esa ular organizm uchun foydali bo'ladi. Bundan tashqari, amarantning minerallari, ayniqsa temir va kalsiy, ularni iste'mol qilgan odamlarning mineral etishmovchiligini bartaraf etishga yordam beradi.

Amarantning tabiiy kimyoviy tarkibi va bioaktiv komponentlar :Amarant donida 14–18 % gacha yuqori sifatli oqsil mavjud bo'lib, lizin, metionin va triptofan kabi muhim aminokislotalar bilan boyitilgan. Unda 5–8 % yog' bo'lib, bu yog'ning 75 % gacha qismi to'yintirilmagan yog' kislotalaridan iborat. Shuningdek, squalene, tokoferollar, polifenollar kabi antioksidantlar ham mavjud. Bu moddalarning kombinatsiyasi amarantni funksional oziq-ovqat ishlab chiqarishda noyob xom ashyo sifatida ajratib turadi.

Amarant mahsulotlarining oziq-ovqat sanoatida qo'llanilishi: Amarant uni g'alla uniga 5–20 % miqdorda qo'shilganda non mahsulotlarining oqsil tarkibi oshadi, ularning namlikni ushlab turish xususiyati yaxshilanadi, saqlanish muddati uzayadi. Makaron mahsulotlariga qo'shilganda esa tekstura va qaynatishga chidamlilik oshadi. Shirinliklarga qo'shilgan amarant yog'i va uni esa antioksidantlik faolligini kuchaytiradi.

Texnologik jarayonlarda amarant qo'shishning sifat ko'rsatkichlariga ta'siri: Amarant qo'shilishi natijasida mahsulotlarning organoleptik ko'rsatkichlari yaxshilanadi - xususan, xamirning fermentatsiya jarayoni barqarorlashadi, pishish paytida ko'tarilish xususiyati ortadi. Yog' komponenti esa mahsulotni namlikdan himoya qiladi va oksidlanish jarayonlarini sekinlashtiradi. Bu esa saqlanish muddatini uzaytirish va tabiiy konservant sifatida foydalanish imkonini beradi.

Amarantning biologik qiymatini oshirishdagi roli: Amarant tarkibidagi oqsilning hazm bo'lish koeffitsienti yuqori (90 % gacha), bu esa bolalar, homilador ayollar, keksa yoshdagilar uchun parhez mahsulotlarda qo'llanishini asoslaydi. Shuningdek, antioksidant komponentlar organizmda erkin radikallarni neytrallaydi, yurak-qon tomir va metabolik kasalliklar xavfini kamaytiradi. Shuning uchun amarant asosidagi mahsulotlar funksional oziq-ovqat sifatida yuqori qo'shimcha qiymatga ega.

Amarantning salomatlikka foydalari:Amarantning tarkibidagi ozuqaviy moddalarning organizmga bo'lgan ta'siri ko'plab ilmiy tadqiqotlar tomonidan tasdiqlangan. Misol uchun, amarantda yuqori miqdorda kaliy va magniy mavjud bo'lib, ular yurak-tomir tizimi uchun foydalidir. Shuningdek, amarantda yuqori miqdordagi tolalar hazm qilishni yaxshilaydi va xolesterin darajasini kamaytiradi.

Amarantni oziq-ovqat sanoatida qo'llash imkoniyatlari:Amarantni oziq-ovqat sanoatida qo'llash imkoniyatlari juda kengdir. Amarant unidan foydalanish orqali non, pishiriqlar, krakerlar va boshqa xamir mahsulotlari ishlab chiqilishi mumkin. Shuningdek, amarantni smuzilar, salatlar va garnir sifatida ishlatish orqali uning ozuqaviy qiymatini oshirish mumkin.

Tabiiy amarant mahsulotlari oziq-ovqat mahsulotlarining sifatini oshirishda muhim rol o'ynashi mumkin. U nafaqat ozuqaviy qiymatini oshiradi, balki salomatlikni saqlashga ham yordam

beradi. Amarantning yuqori protein va tolalar tarkibi, shuningdek, antioksidantlar va to'yintirilmagan yog'lar mahsulotlarning biologik qiymatini oshiradi, saqlanish muddatini uzaytiradi va iste'molchilarga foydali ta'sir ko'rsatadi. minerallar va vitaminlar manbai sifatida uning oziq-ovqat sanoatida qo'llanilishi istiqbolli yo'nalishdir. Buning natijasida amarantni oziq-ovqat mahsulotlariga qo'shish, global miqyosda sog'lom ovqatlanish madaniyatining rivojlanishiga ijobiy ta'sir ko'rsatishi mumkin ularni turli oziq-ovqat turlariga integratsiya qilish hamda bioaktiv komponentlarning saqlanish mexanizmlarini ilmiy asoslash zarur.

Foydalanilgan adabiyotlar.

1. Amarant as a Nutrient-Dense Food: A Review of Health Benefits. (Journal of Food Science, 2022)
2. Amaranth: A Pseudo-Cereal with Nutritional and Health Benefits. (Journal of Agricultural and Food Chemistry, 2021)
3. The Role of Amaranth in Human Nutrition. (Food Research International, 2020)
4. Nutritional Composition and Health Benefits of Amaranth. (Springer, 2021)
5. The Use of Amaranth in the Food Industry: Applications and Prospects. (Food Technology, 2019)

TABIIY MAHSULOTLAR ASOSIDA OZIQ-OVQAT MAHSULOTLARI SIFATINI OSHIRISH

D.A.Shodiyev

Farg'ona davlat texnika universiteti. Farg'ona sh. O'zbekiston

e-mail: d.shodiyev@fstu.uz

Аннотация: В статье рассматриваются способы повышения качества пищевых продуктов с использованием натуральных компонентов. Подробно описаны фитобиотики, ферменты, органические кислоты и их влияние на безопасность, вкус и срок хранения продуктов.

Ключевые слова: натуральные добавки, качество пищи, фитобиотики, ферменты, пробиотики

Annotation: This article discusses improving food quality using natural ingredients. It explores phytochemicals, enzymes, biopolymers, and organic acids and their effects on food preservation, taste, and nutritional value.

Keywords: natural additives, food quality, phytochemicals, enzymes, antioxidants, probiotics

Zamonaviy oziq-ovqat sanoatida asosiy e'tibor mahsulotning nafaqat ta'm va ko'rinishiga, balki uning xavfsizligi, saqlanish muddati va inson salomatligiga ta'siriga ham qaratilmoqda. Shu sababli, sun'iy qo'shimchalarga nisbatan iste'molchilar orasida ishonch kamayib, tabiiy asosli qo'shimchalarga ehtiyoj ortmoqda. Ushbu maqolada tabiiy manbali qo'shimchalar yordamida oziq-ovqat mahsulotlari sifatini oshirish masalalari yoritiladi.

Tabiiy qo'shimchalar oziq-ovqatga biologik faollik, mustahkamlik, antibakterial yoki antioksidant xususiyat beruvchi moddalar bo'lib, ular o'simlik, hayvon yoki mikrobiologik manbalardan olinadi. Bular quyidagilarni o'z ichiga oladi:

Fitobiotiklar – o'simlik ekstraktlari, efir moylari va polifenollar mahsulotga antibakterial va antioksidant ta'sir ko'rsatadi. Masalan, dolchin, kekik, choy, zanjabil, rozmarin ekstraktlari.

Fermentlar – amilaza, proteaza, lipaza kabi fermentlar oziq moddalarning hazm bo'lishini yaxshilaydi va mahsulot strukturasini yaxshilaydi.

Organik kislotalar – limon, sirka, malik, laktik kislotalari mikroflorani tartibga soladi va mahsulotning saqlanish muddatini uzaytiradi.

Biopolimerlar – agar-agar, karragenan, xitozan va pektinlar oziq-ovqat sirtini qoplash, tekstura va barqarorlikni oshirish uchun ishlatiladi.

Probiotiklar va postbiotiklar – foydali mikroorganizmlar va ularning metabolitlari mikroflorani sog‘lomlashtiradi va immunitetni kuchaytiradi.

Tabiiy moddalarning oziq-ovqat sifatiga ta'siri

Tabiiy qo‘shimchalar mahsulotning bir necha asosiy sifat ko‘rsatkichlariga ijobiy ta'sir ko‘rsatadi:

Mikrobiologik xavfsizlik – antibakterial ekstraktlar mikroorganizmlarning ko‘payishini sekinlashtiradi, ayniqsa go‘sht va sut mahsulotlarida.

Organoleptik ko‘rsatkichlar – tabiiy ekstraktlar mahsulotga yoqimli ta‘m, hid, rang va tuzilma beradi. Masalan, limon kislotasi yoki yashil choy ekstrakti.

Saqlanish muddati – antioksidant va antimikrob ta'siri sababli mahsulot tez buzilmaydi.

Foydalilik darajasi – biologik faol komponentlar orqali mahsulot foydaliligi oshadi. Masalan, polifenollar yurak-qon tomir tizimi uchun foydali.

Foydalanish usullari. Tabiiy moddalardan foydalanish oziq-ovqat texnologiyasining turli bosqichlarida amalga oshiriladi:

To‘g‘ridan-to‘g‘ri mahsulot tarkibiga qo‘shish – aralashtirish yoki eritma holida.

Sirtga qoplash (coating) – meva-sabzavotlar va go‘sht mahsulotlari uchun qo‘llaniladi.

Fermentatsiya jarayonida qo‘shish – sut mahsulotlari, xamirli mahsulotlar uchun.

Qadoqlash materialiga integratsiya – biopolimer asosli qadoqlashlar orqali antibakterial himoya yaratiladi.

Tabiiy manbali moddalar asosida oziq-ovqat sifatini oshirish bugungi kunda eng dolzarb va istiqbolli yo‘nalishlardan biridir. Ular mahsulotning saqlanishi, foydaliligi va iste‘molchilarga xavfsizligini ta‘minlaydi. Kelajakda nano-inkapsulyatsiya, bioaktiv plyonkalar va biosensorli qadoqlash texnologiyalari orqali tabiiy qo‘shimchalarning samaradorligi yanada oshadi. Shuningdek, ilmiy tadqiqotlar asosida yangi ekstraktlar va fermentlar kashf qilinmoqda.

Foydalanilgan adabiyotlar.

1. Alagawany M., et al. (2021). Phytobiotics in poultry and food: a natural alternative. *Animal Feed Sci. Technol.*, 275, 114899.
2. Kurek M., et al. (2018). Natural preservatives in food packaging. *Trends in Food Sci. Technol.*, 76, 149–158.
3. Kim M. H., et al. (2023). Use of postbiotics in food preservation. *Food Sci. Anim. Res.*, 43(1), 12–25.
4. FAO (2020). Natural food additives and their market role. Rome.
5. Karel M., Lund D. B. (2003). Physical Principles of Food Preservation. Marcel Dekker.
6. Wikipedia contributors (2024). Natural food preservative. *Wikipedia*.

QISHLOQ XO‘JALIGI OZUQA BAZASINI MUSTAHKAMLASHDA AMARANT (*Amaranthus*) DORIVOR O‘SIMLIGIDAN FOYDALANISH ISTIQBOLLARI

D.A.Shodiyev

Farg‘ona davlat texnika universiteti. Farg‘ona, O‘zbekistan

e-mail: d.shodiyev@ferpi.uz

Аннотация: Дана краткая характеристика сортов растения амаранта, интродуцированного в местные условия Узбекистана, и того, что оно рассматривается как кормовое растение в области сельского хозяйства, а также как бесценное лекарственное растение, обладающее лечебными свойствами в народной медицине.

Ключевые слова: Амарант, амарантовое масло, биохимический состав, силос, сквалин, зерно амаранта.

Annotation: A brief description of the varieties of amaranth plant introduced into the local conditions of Uzbekistan is given, and the fact that it is considered as a fodder plant in agriculture, as well as an invaluable medicinal plant with medicinal properties in folk medicine.

Key words: *Amaranth, amaranth oil, biochemical composition, silage, squaline, amaranth grain.*

Xorij tibbiyotida amarantning shifobaxsh xususiyatlari keng targ'ib etilmoqda. O'zbekistonda amarantning ba'zi turlari ayrim xususiyatlarini ilk bor tadqiq etish o'tgan asrning 90-yillaridan boshlab prof. K.S.Safarov, prof.I.R.Asqarov, dots.N.X.To'xtaboyevlar tomonidan olib borilgan bo'lsada, uning kimyoviy tarkibi, farmatsevtika va tibbiyotdagi muhim qirralari chuqur o'rganilmagan [1].

Hozirgi kunga kelib mahalliy sharoitlarda amarantning 19 ta navi introduksiya qilindi va tabiiy tanlash usuli bilan amarantning Xarkovskiy-1, Gelios, Ultra va Lera navlari asosida "O'zbekiston-M", "Andijon", "Marhamat", "Ulug'nor" navlari yaratildi, seleksiya yutug'i sifatida e'tirof etilib, mazkur nomlari bilan patentga buyurtma berildi va tegishli patentlar rasmiylashtirildi [2].

Donidan tayyorlangan uni dunyo bozorida bug'doy unidan 40-50 marta qimmat turadi. Amarant unidan oz miqdorda qo'shib, mazzali va shifobaxsh non mahsulotlari tayyorlanadi. Bu mahsulotlar immunitetni ko'tarish, kamqonlikni bataraf etish kabi qator muammolar yechimi hisoblanadi [3].

Biokimyoviy tarkibiga ko'ra amarant – yuqori sifatli yem olish uchun qimmatbaho o'simlik bo'lib hisoblanadi. O'sish fazalariga bog'liq holda amarantning ko'k massasida (absolyut quruq massaga nisbatan hisoblanganda): xom protein 15,6-16,75 %, yog'lar 2,4-2,8 %, dag'al tolalar 16,0 —21,7 %, kalsiy 2,1-2,6 %, fosfor 0,2-0,21 %, karotin 200 mg/kg gacha bo'ladi. Solishtirish uchun: makkajo'xorida donlarining sutlama-qotish fazasida ko'k massa quruq og'irligiga nisbatan hisoblaganda amarantga qaraganda 2 marta kam, ya'ni 7,5-8% protein saqlaydi. An'anaviy yem ishlab chiqarishga nisbatan rentabelligi 7-10 barobar katta bo'lgan yuqori oqsilli funksional ozuqa olish uchun amarantdan foydalanadigan texnologiyalarni ishlab chiqish dolzarb hisoblanadi.

Yem ishlab chiqarishning kimyolashib ketganligi sharoitida hayvonlar ratsionida mineral qo'shimchalar, vitaminlar va boshqa hayotiy zarur ozuqa elementlari kabi turli qo'shimchalarning bo'lishi talab etiladi. Hayvonlar organizmida mineral moddalarning oz miqdorda uchrashiga qaramay ular moddalar almashinuvi jarayonlarida faol ishtirok etadi va chorva mahsuldorligini ortishiga yordam beradi.

Amarant – uy hayvonlari va parrandalar uchun foydali yem-ozuqadir. Agar ular yemiga 25% amarant ko'k massasi qo'shimcha sifatida berilsa, qo'zi-buzoqlar 1,5-2 marta, nutriya va quyonlar 2-3 marta tezroq o'sadi, sigirlarning sut berishi va yog' miqdori keskin ortadi. Amarant bilan boqilgan cho'chqa bolasi 4 oyda 60 kg tirik vazn to'plashi amalda sinalgan.

1931-yilda Syurix universiteti professori, Nobel muofoti laureati, doktor Klaur tabiiy to'yinmagan uglevodoroddan iborat bu biologik birikmada turg'un holat uchun vodorodning 12 ta atomi yetishmasligi aniqladi, shuning uchun ushbu to'yinmagan uglevodorod bu atomlarni har qanday birikmadan tortib olishga harakat qiladi. Organizmda suv eng ko'p miqdorda bo'lgani uchun skvalen suv bilan ta'sirlashib, undagi vodorodlarni tortib oladi va erkin kislorod hosil qiladi hamda to'qimalar va organlarni kislorod bilan to'yinishini ta'minlaydi. Natijada organizm hujayralarini yoshartiradi, erkin radikallarni bartaraf qiladi, onkologik o'smalar paydo bo'lishi va tarqalishining oldini oladi, immun tizimi turg'unligini keskin orttirib, inson salomatligini tiklashda muhim rol o'ynaydi. Skvalenning ko'plab xususiyatlari qatorida shuni aytib o'tish kerakki, u A vitamini hosilasi bo'lib, xolesterin sintezida uning biokimyoviy analogi bo'lgan 7-degidroxolesteringa aylanadi, bu modda esa quyosh nuri ta'sirida radioprotektor xossasini namoyon qilib, D vitaminini hosil qiladi.

Xulosa qilib aytganda amarantning qishloq va halq ho'jaligidagi iqtisodiy ahamiyati beqiyos. Hozirgi vaqtda amarantning moyi bilan birgalikda amarant uni, barglari, ildizi, kunjarasini qimmatbaho vitaminli dorivor vositalar sifatida eksport qilish istiqbollari o'rganilmoqda.

Foydalanilgan adabiyotlar.

1. Xoshimjonova N., To'xtaboyeva F., Mo'minov M., To'xtaboyev N.X. Amarantdan shifobaxsh moy ajratib olishni joriy qilish istiqbollari. "Farg'ona vodiysi biologik xilma-xilligi:

dolzarb muammolari va ularning yechimi” respublika ilmiy anjumani materiallari to’plami. 78-80 betlar. Andijon, 2015.

2. To’xtaboyev N.X., Yulchiyeva N., Ismoilova N., Xoshimjonova M., Xoliqnazarova Sh. Amarant o’simligi gullaridan ozuqaviy bo’yoq olish. “Tovarlar kimyosi muammolari va istiqbollari” V Respublika ilmiy-amaliy konferensiya materiallari. Andijon, 2018 yil 4-5 sentabr. 76-77 b.

3. To’xtaboyev N.X., Rustamova G., Ismoilova N., Xoshimjonova M. Amarant kunjarasidan pektin moddalari ajratib olish istiqbollari “Tovarlar kimyosi muammolari va istiqbollari” V Respublika ilmiy-amaliy konferensiya materiallari. Andijon, 2018 yil 4-5 sentabr. 77-78 b

OZIQ-OVQAT MAHSULOTLARINING SIFATI VA XAVFSIZLIK KO’RSATKICHLARI

D.A.Shodiyev

Farg’ona davlat texnika universiteti. Uzbeksitan. Farg’ona.

e-mail: d.shodiyev@ferpi.uz

Аннотация: В статье рассматриваются критерии обеспечения качества и безопасности пищевых продуктов, значение международных стандартов и механизмов контроля. Также изучаются научные основы показателей безопасности для здоровья потребителей.

Ключевые слова: Качество продуктов, безопасность, стандарты, контроль, здоровье потребителей.

Abstract: The article examines the criteria for ensuring food quality and safety, the importance of international standards, and control mechanisms. It also explores the scientific basis of safety indicators for consumer health.

Keywords: Food quality, safety, standards, control, consumer health.

Oziq-ovqat mahsulotlarining sifati va xavfsizligini ta’minlash bugungi kunda har bir davlat uchun strategik ahamiyat kasb etadi. Dunyo bozorida raqobat kuchayib borayotgan bir sharoitda mahsulot sifati nafaqat iqtisodiy o’sishni, balki millat salomatligini belgilovchi omil sifatida namoyon bo’lmoqda. Shu sababli oziq-ovqat xavfsizligini ta’minlash masalasi davlat siyosatining eng ustuvor yo’nalishlaridan biri bo’lib qolmoqda.

Sifatni oshirishda ilmiy yondashuv, yangi texnologiyalar va sifat menejmenti tizimlari muhim o’rin tutadi. Xususan, ISO 9001 sifat boshqaruv tizimi ko’plab ishlab chiqaruvchilarga mahsulot sifatini barqarorlashtirish imkonini bermiqda.

Oziq-ovqat xavfsizligi ko’rsatkichlari: bu mahsulotning inson organizmi uchun zararsizligi darajasi. Xavfsizlikning asosiy yo’nalishlari quyidagilar:

- **Mikrobiologik xavfsizlik:** bakteriyalar, viruslar va parazitlarning mavjud emasligi.
- **Kimyoviy xavfsizlik:** pestitsidlar, nitratlar, og’ir metallar va toksinlarning me’yordan ortiq bo’lmasligi.
- **Fizik xavfsizlik:** mahsulot tarkibida begona jismlar (metall, shisha bo’laklari) mavjud bo’lmasligi.

Ushbu ko’rsatkichlarning har biri inson salomatligi bilan bevosita bog’liq. Masalan, salmonella yoki listeriya kabi bakteriyalar inson uchun xavfli kasalliklarni keltirib chiqaradi. Shuningdek, og’ir metallar (qo’rg’oshin, kadmiy) iste’molchilarda surunkali kasalliklar paydo bo’lishiga sabab bo’ladi.

Xalqaro standartlar va ularning ahamiyati

Dunyo miqyosida oziq-ovqat xavfsizligini ta’minlash maqsadida qator xalqaro standartlar ishlab chiqilgan. Eng muhimlari – **Codex Alimentarius**, **ISO 22000** va **HACCP** tizimidir.

Codex Alimentarius – BMTning Oziq-ovqat va qishloq xo’jaligi tashkiloti (FAO) hamda Jahon sog’liqni saqlash tashkiloti (JSST) tomonidan ishlab chiqilgan bo’lib, oziq-ovqat xavfsizligi bo’yicha xalqaro me’yorlarni belgilaydi. ISO 22000 esa oziq-ovqat sanoatida xavfsizlik boshqaruv tizimini joriy etishga qaratilgan. HACCP tizimi esa xavfli omillarni tahlil qilish va nazorat

nuqtalarini aniqlash orqali ishlab chiqarishning barcha bosqichlarida xavfsizlikni ta'minlashni ko'zda tutadi.

O'zbekiston Respublikasida oziq-ovqat xavfsizligi sohasida bir qator huquqiy hujjatlar qabul qilingan. Jumladan, "Oziq-ovqat mahsulotlari sifati va xavfsizligi to'g'risida"gi Qonun, sanitariya va gigiyena me'yorlari hamda davlat standartlari mavjud. Shuningdek, Veterinariya va sanitariya-epidemiologiya xizmati mahsulotlarni laboratoriya tahlilidan o'tkazib, ularning xavfsizligini tasdiqlaydi.

Mamlakatda oziq-ovqat mahsulotlari sifatini nazorat qilish bo'yicha zamonaviy laboratoriyalar tashkil etilgan. Bu esa nafaqat ichki bozorni himoya qilish, balki eksport qilinadigan mahsulotlarning xalqaro talabga mos kelishini ham ta'minlaydi.

Hozirgi muammolar

Amaliyotda qator muammolar mavjud:

- ayrim ishlab chiqaruvchilarning standartlarga rioya qilmasligi;
- ekologik muhitning yomonlashuvi;
- sun'iy qo'shimchalar va konservantlarning ko'pligi.

Bundan tashqari, soxta mahsulotlar muammosi ham mavjud bo'lib, ular iste'molchilar salomatligiga jiddiy xavf tug'diradi. Misol uchun, ayrim arzon yog'moy mahsulotlari aslida texnik yog'lardan tayyorlanib, iste'mol uchun mutlaqo yaroqsiz bo'ladi.

Kelajakdagi istiqbollar

Kelajakda oziq-ovqat xavfsizligini ta'minlashda ekologik toza va organik mahsulotlarga talab ortib borishi kutilmoqda. Biotexnologiyalar asosida yaratilayotgan yangi turdagi oziq-ovqatlar ham bozorni kengaytiradi.

Oziq-ovqat mahsulotlarining sifati va xavfsizligini ta'minlash – bu xalq salomatligi va jamiyat barqarorligining kafolatidir. Sifatli mahsulotlar millatning genofondini asraydi, iqtisodiy taraqqiyotga hissa qo'shadi va mamlakatning xalqaro maydondagi raqobatbardoshligini oshiradi. Shu sababli ushbu sohada ilmiy tadqiqotlarni chuqurlashtirish, zamonaviy standartlarni joriy etish va xalqaro hamkorlikni kuchaytirish muhim ahamiyatga ega.

Foydalanilgan adabiyotlar.

1. HACCP Principles and Application Guidelines. National Advisory Committee on Microbiological Criteria for Foods, Washington D.C., 2018.
2. G'ulomov A., Karimov B. *Oziq-ovqat texnologiyasi va xavfsizlik asoslari*. – Toshkent: O'zMU nashriyoti, 2020.
3. World Health Organization (WHO). *Food Safety Fact Sheets*. Geneva, 2022.
4. FAO. *The State of Food Safety Worldwide*. Rome, 2020.
5. Nazarov A., Ismoilova N. *Qishloq xo'jaligi va oziq-ovqat xavfsizligi: nazariya va amaliyot*. – Toshkent: Innovatsiya nashriyoti, 2021.

TABIIY BIOKOMPONENTLAR YORDAMIDA OZIQ-OVQAT MAHSULOTLARINI BOYITISH ISTIQBOLLARI

D.A.Shodiyev

Farg'ona davlat texnika universiteti. Uzbeksitan. Farg'ona.

e-mail: d.shodiyev@ferpi.uz

Аннотация: В статье рассматриваются научные основы обогащения пищевых продуктов с использованием натуральных биокomпонентов. Анализируется влияние биологически активных веществ и их значение для здорового питания. Также изучаются перспективы применения современных биотехнологий для создания функциональных продуктов.

Ключевые слова: Биокomпоненты, функциональные продукты, органические добавки, биотехнологии, здоровье.

Abstract: The article discusses the scientific foundations of enriching food products with natural biocomponents. It analyzes the effects of biologically active substances and their importance for healthy nutrition. The prospects of using modern biotechnologies to create functional foods are also examined.

Keywords: Biocomponents, functional food, organic additives, biotechnology, health.

Inson salomatligini mustahkamlashda to'g'ri ovqatlanish hal qiluvchi ahamiyatga ega. Zamonaviy oziq-ovqat sanoati nafaqat mazali va sifatli, balki sog'lomlashtiruvchi mahsulotlar ishlab chiqarishga intilmoqda. Shu jarayonda tabiiy biokomponentlardan foydalanish muhim yo'nalishlardan biri hisoblanadi.

Biokomponentlar tarkibiga vitaminlar, minerallar, aminokislotalar, probiotiklar, o'simlik ekstraktlari va antioksidantlar kiradi. Ularni qo'shish orqali oziq-ovqat mahsulotlarining biologik qiymati oshiriladi, foydali xususiyatlari kuchaytiriladi.

Biokomponentlar oziq-ovqat mahsulotlariga qo'shilganda:

- inson organizmi uchun zarur moddalarni to'ldiradi;
- immunitetni kuchaytiradi;
- kasalliklarning oldini olishga yordam beradi;
- mahsulotlarning funksional xususiyatini oshiradi.

Masalan, omega-3 yog' kislotalari yurak-qon tomir kasalliklari xavfini kamaytiradi. Antioksidantlar esa qarish jarayonini sekinlashtiradi.

Biokomponentlar asosan quyidagi manbalardan olinadi:

- **Meva va sabzavotlar** – vitaminlar, tolalar, organik kislotalar.
- **Don mahsulotlari** – oqsil va B guruhi vitaminlari.
- **Sut mahsulotlari** – kalsiy, probiotik bakteriyalar.
- **Baliq va dengiz mahsulotlari** – omega-3 yog' kislotalari, yod.
- **O'simlik ekstraktlari** – yashil choy, zanjabil, sarimsoqning biologik faol moddalariga boyligi.

Ushbu komponentlar mahsulotlarning foydaliligini oshiradi va sog'lom ovqatlanish tizimini shakllantirishga yordam beradi. Biotexnologiya yordamida tabiiy biokomponentlardan foydalanish imkoniyatlari kengaymoqda. Masalan:

- probiotik bakteriyalarni genetik tanlash orqali fermentatsiya jarayonlarini yaxshilash;
- bioaktiv moddalarni nanoinkapsulyatsiya qilish orqali ularning mahsulot tarkibida uzoqroq saqlanishini ta'minlash;
- genetik resurslardan foydalanib biologik faol qo'shimchalar ishlab chiqarish.

Bu usullar oziq-ovqat mahsulotlarining foydalilik darajasini oshirish bilan birga, ularni xalqaro talablarga moslashtiradi.

Xalqaro tajriba Yevropada funksional oziq-ovqat mahsulotlari bozorining hajmi yil sayin oshib bormoqda. AQShda biologik faol qo'shimchalar (dietary supplements) keng qo'llaniladi. Yaponiya esa "sog'liqni mustahkamlovchi mahsulotlar" ishlab chiqarishda yetakchi mamlakat hisoblanadi.

Bu tajribalar shuni ko'rsatadiki, tabiiy biokomponentlardan foydalanish nafaqat ichki iste'molchilar salomatligini yaxshilaydi, balki eksport imkoniyatlarini ham kengaytiradi.

Muammolar va istiqbollar

Biokomponentlardan foydalanishda muammolar mavjud:

- xom ashyo yetishmasligi;
- tannarxning yuqoriligi;
- biokomponentlarning barqarorligi pastligi (masalan, vitamin C tez parchalanadi).

Biroq istiqbolda nano va biotexnologiyalar, yangi saqlash usullari bu muammolarni bartaraf etishga imkon beradi. Shuningdek, organik qishloq xo'jaligi rivojlanishi bilan tabiiy biokomponentlarga bo'lgan talabni qondirish imkoniyati kengayadi.

Tabiiy biokomponentlar yordamida oziq-ovqat mahsulotlarini boyitish sog'lom ovqatlanish tizimini shakllantirishning muhim omillaridan biridir. Ular inson organizmini zarur moddalar bilan ta'minlaydi, immunitetni mustahkamlaydi va oziq-ovqat mahsulotlarining funksional qiymatini

oshiradi. Shu bois ushbu yo‘nalishda ilmiy tadqiqotlar va ishlab chiqarish amaliyotini yanada rivojlantirish zarur.

Foydalanilgan adabiyotlar.

1. Codex Alimentarius Commission. *Food standards and guidelines*. FAO/WHO, Rome, 2021.
2. Nazarov A., Ismoilova N. *Qishloq xo‘jaligi va oziq-ovqat xavfsizligi: nazariya va amaliyot*. Toshkent: Innovatsiya nashriyoti, 2021.
3. Karimov B., Usmonov Z. *Oziq-ovqat texnologiyasi va tabiiy qo‘shimchalar*. Toshkent: O‘zMU nashriyoti, 2022.

QUYONLARNING MAHSULDORLIK KO‘RSATKICHLARIDA PROBIOTIKLARNING AHAMIYATI

E.I.Shukurova., M.A.Baxrillayeva

Sharof Rashidov nomidagi Samarqand davlat universiteti, Samarqand, O‘zbekiston

e-mail: baxrillayevamunisa@gmail.com

Резюме. В статье представлены сведения о роли кроликов в пищевой промышленности и положительном влиянии добавления пищевых добавок в рацион кроликов на течение различных физиологических процессов в их организме.

Ключевые слова: кролик, пребиотик, иммунитет, желудочно-кишечная система, бактерии, микроорганизмы.

Abstract. This article presents information on the role of rabbits in the food industry and the positive impact of adding natural nutritional supplements to the diet of rabbits on the course of various physiological processes in their bodies.

Key words: rabbit, prebiotic, immunity, gastrointestinal system, bacteria, microorganisms.

Dunyo aholisini kundan kunga ortib borayotganligini inobatga olsak, to‘yimliliği yuqori, hazm tizimida oson hazmlanuvchi parxezbop go‘sh t va go‘sh t mahsulotlari beruvchi mahsuldor hayvon zotlarini yaratish, ularning mahsuldorlik hamda tabiiy chidamlilik ko‘rsatkichlarini oshirish, hayvonlarni ratsional oziqlantirish, ozuqalarning ozuqaviylik xususiyatlarini oshirishning biologik asoslarini ishlab chiqish, tabiiy ozuqaviy qo‘shimchalarni izlab topish va amaliyotga keng joriy etish muhim ilmiy ahamiyatga ega. Quyunchilik sohasi qishloq xo‘jaligining muhim tarmog‘i hisoblanib, Respublikamizda oziq-ovqat homashyosi va daromat manbayiga aylanib ulgurgan sohalardandir. Quyon go‘sh tining ozuqaviylik qimmatı va parhezboblik xususiyatlari boshqa ko‘plab go‘sh tlariga qaraganda ancha yuqori hisoblanadi. Quyonlar yuqori mahsuldorlik va qisqa vaqt ichida tez yetilishi bilan ham boshqa qishloq xo‘jalik hayvonlaridan ajralib turadi. Quyon go‘sh tining biologik qiymati, yumshoqligi hamda yog‘ va xolesterin moddasining kamligini hisobiga allergiya, gipertoniya, oshqozon-ichak, me‘da, o‘t pufak, jigar xastaligiga chalingan bemorlarga iste‘mol qilish tavsiya etiladi. Quyon go‘sh ti, ayniqsa, to‘laqiymatli oqsil moddasiga ehtiyoji bo‘lgan maktabgacha yoshdagi bolalar, o‘smirlar, emizikli ayollar, keksalar uchun foydalidir. Quyon go‘sh tidan parranda go‘sh tıga nisbatan natriy moddasi 2,7 marta, buzoq go‘sh tidan esa 2,4 marta kam. Bu esa xolesterin miqdorining kamayishiga, go‘sh tining shifobaxshligiga sabab bo‘ladi [1; 3]

Bir yil ichida bitta quyondan o‘rtacha 70 kg dan ortiq go‘sh t, 30 dan ortiq quyon va shunga mos ravishda 30 dan ortiq teri olish mumkin.

Quyonlarning mahsuldorligi yuqori bo‘lishida ular istemol qiladigan ratsion tarkibidagi to‘yimli moddalar va bu moddalarning o‘zlashtirilish darajasi asosiy o‘rinni egallaydi. Sababi onadan ajratilgan yosh o‘sayotgan quyonlar hazm jarayonlarining buzilishiga moyil bo‘ladi. Bu esa o‘z o‘rnida quyonlarning o‘shirish rivojlanishidan orqada qolishiga, immun sistemasi pasayib, turli infeksiyon kasalliklarga beriluvchanligi ortishiga sabab bo‘ladi. Bunday xolatlarni oldini olish uchun quyonlar ratsioniga, tabiiy ozuqaviy qo‘shimchalarni qo‘shishga to‘g‘ri keladi [3;4].

Hozirgi kunda hayvonlarda oshqozon-ichak kasalliklarini samarali davolash shu bilan birga ichakning normal mikroflorasi-bifidobakteriyalar, laktobasillalar, streptokokklar asosida ovqat

hazm qilish trakti biotsenozini saqlab turish va qayta tiklash uchun foydalaniladigan qator preratlar ishlab chiqilgan. Bu preparatlar yuqori fermentativ faollikka ega hisoblanadi. Bundan tashqari, probiotik preparatlar maxsulot sifatiga zararli ta'sir ko'rsatmaydi, hayvonlarda va hayvon mahsulotlari iste'molchilarida ham allergik reaksiyalar va boshqa salbiy oqibatlar keltirib chiqarmaydi [2].

Probiotiklar–organizmga foydali bo'lgan tirik mikroorganizmlar bo'lib, ular asosan ichak mikroflorasini muvozanatda saqlash, ovqat hazm qilishni yaxshilash va immunitetni mustahkamlashda muhim rol o'ynaydi. Odatda probiotiklar tarkibida laktobakteriyalar (*Lactobacillus*), bifidobakteriyalar (*Bifidobacterium*), ayrim hollarda zambrug'lar (*Saccharomyces boulardii*) bo'ladi. Probiotiklar ichak mikroflorasini tiklaydi–antibiotiklar, stress, noto'g'ri ovqatlanish natijasida buzilgan muvozanatni tiklaydi. Ovqat hazm qilishni yaxshilaydi. Immunitetni mustahkamlaydi–himoya hujayralarini faollashtiradi. Vitaminlar sintezida ishtirok etadi–K vitamini, B guruhi vitaminlarini ishlab chiqarishda yordam beradi. Zararli bakteriyalarning ko'payishini cheklaydi [2].

Xulosa qilib aytganda O'zbekistonda sanoat asosida parvarishlashga ixtisoslashgan fermer xo'jaliklarida xo'jalik ratsioni asosida oziqlantirilayotgan quyonlarning kunlik o'sishiga, to'yimli moddalarning hazmlanishi, o'zlashtirilishiga ijobiy ta'sir qiluvchi tabiiy ozuqaviy qo'shimchalarni qo'shish, ularning optimal me'yorlarini aniqlash va buni ishlab chiqarishga joriy qilish muhim ilmiy va amaliy ahamiyatga ega.

Foydalanilgan adabiyotlar.

1. Александров С.Н. Кролики: разведение, выращивание, корм-ление/ С.Н. Александров, Т.И. Косова.-М., 2005.-61 с.
2. Георгиева В. Влияние добавок пробиотика лактина в разных количествах в комбинированный корм для бройлерных цыплят на скорость их роста и усвоение корма / В. Георгиева, С. Чобанова, Г. Ганчев, И. Манолов // Животновод, науки.- 2006.-№2.-С. 19-22.
3. Дубинина М.Б. Мировое производство продукции кролиководства / М.Б. Дубинина // Вопросы кролиководства.–2019.–№5.–С. 15-19.
4. Cullere, M. Rabbit meat production and consumption: State of knowledge and future perspectives / M. Cullere, A. Dalle Zotte // Meat science. 2018; 143:137-146.

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ БИОУДОБРЕНИЯ ЮНИГЕЛЬ ПЛАНТУМ ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ ЛИСТОВОГО САЛАТА

^{1,2}**Ф.К. Арипова, ¹Е.П. Гончарова, ³К.О. Плотников, ¹А.В. Корель, ¹Е.А. Литвинова**
¹Новосибирский государственный технический университет (НГТУ НЭТИ), Новосибирск, Россия

²Новосибирский государственный аграрный университет, Новосибирск, Россия

³ООО «Фитодиагностика», Новосибирск, Россия
email: aripova@corp.nstu.ru

Аннотация. Объектом исследования выбран салат сорта «Афицион», выращиваемый на системе гидропоника в тепличном комплексе «Сады Гиганта». Оценили эффект препарата с уменьшенной концентрацией гуминовых и фульвовых кислот (препарат Берес-8) для выращивания салата на гидропонике в минеральной вате в условиях тепличного комплекса. Применение препарата Плантум_12 повысило урожайность и скорость роста на 20 % благодаря обильно развитой корневой системе растений. Это позволило растению эффективно получать питательные вещества и привело к повышению количества незаменимых аминокислот в составе салата.

Ключевые слова. Биопрепарат, биоудобрение, салат, Юнигель Плантум.

Листовой салат является одной из наиболее востребованных и потребляемых зеленых культур на рынке нашей страны, выращиваемой в условиях защищенного грунта. По содержанию питательных веществ листовой салат входит в десятку самых полезных

растительных продуктов: он обладает низкой калорийностью и при этом богат витаминами и микроэлементами, антиоксидантами, полифенолами [1]. Быстрое реагирование салата на органические удобрения делает его идеальной культурой для тестирования подобных препаратов [2]. Оптимизация дозы препарата может не только увеличить урожайность в тепличных комплексах, но и улучшить питательную ценность продукции за счёт повышения содержания незаменимых аминокислот.

Целью исследования являлось определение наиболее оптимальной концентрации препарата Юнигель Плантум для повышения урожайности и улучшения качества листового салата, выращиваемого на субстрате «минеральная вата» в условиях гидропоники.

В качестве объекта исследования был выбран салат сорта «Афицион» (Rijk Zwaan). Исследования проводили в тепличном комплексе «Сады Гиганта» Новосибирской области. Опытную группу растений выращивали на субстрате с добавлением препарата Юнигель Плантум.

Была проведена серия опытов с использованием препарата Юнигель Плантум, концентрация гуминовых и фульвовых кислот которого была уменьшена в 12 (Плантум_12) и 15 раз (Плантум_15) с целью подбора количества вносимых веществ, при этом метод и дозу внесения не изменяли. Это связано с тем, что предыдущая серия исследований биопрепарата показала, что при использовании удобрения в стандартной форме происходит ингибирование роста растений. При проведении первой серии экспериментов оценивали количественные и качественные показатели салата. В результате визуальной оценки темпов роста растений наблюдалось, что при использовании стандартной формы удобрения Юнигель Плантум происходит задержка роста на основных этапах развития листьев салата. Рост растений в опытной группе отставал от контроля на 7 дней. Это связано с тем, что стандартная форма удобрения Юнигель Плантум была подобрана для почвогрунта, и на растения, выращиваемые с помощью системы гидропоники, оказывала ингибирующий эффект. Однако, применение высокой дозы препарата показало, что длина междоузлий была меньше и масса салата была больше, даже при условии, что высота салата отставала от контроля. Листья салата с использованием препарата Юнигель Плантум были хорошо сформированы, без повреждений и дефектов. Для того, чтобы длина междоузлий была оптимальной при выращивании салата в системе гидропоники необходимо было оптимизировать концентрацию действующих веществ в удобрении Юнигель Плантум.

После анализа результатов первых двух серий для дальнейших экспериментов была выбрана форма удобрения Плантум_12, концентрация элементов которого была уменьшена в 12 раз, так как при использовании такой концентрации препарата количественные показатели салата преобладали над показателями с использованием препарата Плантум_15. Это связано с тем, что был произведен оптимальный подбор содержания гуминовых и фульвовых кислот, стимулирующих рост растений и развитие корневой системы.

Содержание гуминовых и фульвовых кислот в первоначальном препарате Юнигель Плантум составило 0,43 мг на куст салата. Согласно изученным данным, норма внесения препарата гуминовых кислот Берес-8, который был одним из действующих веществ, является 0,02 мг на куст. Такая концентрация гуминовых и фульвовых кислот оптимальна для выращивания салата в полевых условиях на грунте. Так как целью данной работы было определение оптимальной концентрации препарата Юнигель Плантум для повышения количественных и качественных показателей салата и разработка технологии внесения, то были проведены испытания препарата с разными концентрациями с целью оптимизации внесения удобрения. В результате при визуальной оценке темпов роста салата, выращенного с применением Плантум_12 и Плантум_15, не наблюдалось задержки роста на основных этапах развития 14 дней и 27 дней. Масса салата с корневой системой при добавлении препарата Плантум_12 достоверно отличалась от массы растений в контрольной группе. Привес составил более 20 % к контролю. Кроме увеличения массы, было отмечено, что салат в группе Плантум_12 и Плантум_15 по высоте достиг оптимума на 5 дней раньше, чем в контроле. Масса салата в группе Плантум_15 превышала значения массы растений в группе

Плантум_12 и контрольной группе, но при этом разброс показаний массы был значительным, что не позволяет считать полученные результаты достоверными. Таким образом, использование препарата Плантум_12 может повысить урожайность и экономическую эффективность технологии выращивания салата за счет возможности сокращения времени выращивания на 20%. Повышение урожайности салата на 20 % позволяет снизить себестоимость на 10 – 15 %, что позволит снизить время окупаемости оборудования или инвестировать в современные технологии для автоматизации процесса [3].

Таким образом, применение препарата Юнигель Плантум_12 в условиях гидропонного выращивания салата сорта «Афицион» на минераловатном субстрате демонстрирует комплексный положительный эффект, включающий: повышение продуктивности до 20% за счет улучшения морфофизиологических характеристик корневой системы растений, повышение товарных и питательных качеств продукции за счет увеличения массы сырого протеина и незаменимых аминокислот.

Полученные результаты позволяют рекомендовать данный препарат для внедрения в технологические схемы выращивания листовых овощей в условиях защищенного грунта.

Использованная литература.

1. Влияние биотехнологии производства микрозелени в фитотронах городского типа на содержание функциональных ингредиентов, повышающих адаптивный иммунитет/ Елисева Л.Г., Осман А., Молодкина П.Г., Белкин Ю.Д., Сантурян Т.А. // Известия высших учебных заведений. Пищевая технология. – 2022. - №5. – с. 28-31. DOI: [10.26297/0579-3009.2022.5.6](https://doi.org/10.26297/0579-3009.2022.5.6)
2. Влияние микробиологического удобрения Ризобакт на растения салата посевного в защищенном грунте / Жемякин С.В., Попова Д.А. // Проблемы продовольственной безопасности (EPFS 2023) : материалы Международной научно-практической конференции, Горки, 19-21 января 2023 г. : в 2 ч. Ч. 1. - С. 168-173.
3. Economic Analysis of Lettuce Growing in Greenhouse: A Case Study from Türkiye / Engindeniz, Dilek Yücel. // Journal of Global Agriculture and Ecology. - 2025. – v. 17(1). DOI: pp.1-8. <https://doi.org/10.56557/jogae/2025/v17i19039>.

ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ, БИОЛОГИЧЕСКАЯ АКТИВНОСТЬ И ОЦЕНКА БЕЗОПАСНОСТИ MELISSA OFFICINALIS L. КАК ПЕРСПЕКТИВНОГО РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ

Е.В.Бекбулатова, М.С.Зокирова

Базовый докторант Наманганского государственного технического университета,

PhD, доцент Ташкентского химико-технологического института

e-mail: bekbulatovaekaterina90@gmail.ru

Аннотация: Проведено комплексное фитохимическое и элементное исследование надземной части *Melissa officinalis* L., культивируемой в Узбекистане. Методом ГХ-МС в эфирном масле идентифицировано 52 соединения с доминированием цитраля ($14.04 \pm 0.45\%$), α -кострола ($12.07 \pm 0.38\%$) и *p*-мента-1,3,8-триена ($11.63 \pm 0.51\%$). ВЭЖХ-анализ выявил высокое содержание фенольных соединений, в частности галловой (133.14 ± 5.21 мг/100г) и розмариновой (40.64 ± 1.87 мг/100г) кислот. Установлена сильная положительная корреляция ($r=0.89$, $p<0.01$) между общим содержанием фенолов и антиоксидантной активностью. Методом ИСП-ОЭС установлен богатый макро- и микроэлементный состав, в частности, высокое содержание калия (85.92 мг/г), магния (7.42 мг/г) и цинка (0.73 мг/г). Содержание токсичных элементов (Pb, Cd, As, Hg) не превышает допустимых уровней. Токсикологический анализ показал, что экстракты относятся к VI классу токсичности ($LD_{50} > 5000$ мг/кг). Результаты подтверждают потенциал мелиссы как безопасного источника биологически активных соединений для пищевой промышленности.

Ключевые слова: *Melissa officinalis*, ГХ-МС, ИСП-ОЭС, макроэлементы, микроэлементы, тяжелые металлы, фенольные соединения, цитраль, антимикробная активность.

Melissa officinalis L. (мелисса лекарственная) — растение с многовековой историей применения в медицине. Её фармакологические свойства (седативные, антиоксидантные, противовирусные, антимикробные) обусловлены сложным комплексом вторичных метаболитов [1, 2]. Однако химический состав и, следовательно, биологическая активность мелиссы значительно варьируют в зависимости от эко-географических условий, что требует изучения местных образцов [3]. Целью работы был детальный фитохимический анализ *M. officinalis* выращенного в Ташкентской области, поселок Номданак частным предприятием "Zamona Rano" с оценкой биологической активности и безопасности, подкрепленный статистической обработкой данных и обсуждением механизмов действия.

Объектом исследования служила воздушно-сухая надземная часть *M. officinalis*, собранная в 2024 г. в Узбекистане. Анализы проводили в 5 биологических повторностях (n=5). Для анализа эфирного масла (ЭМ) применяли метод газовой хромато-масс-спектрометрии (ГХ-МС). Фенольные соединения и витамины определяли методом высокоэффективной жидкостной хроматографии (ВЭЖХ). Элементный состав (макро-, микроэлементы и тяжелые металлы) устанавливали методом оптико-эмиссионной спектрометрии с индуктивно-связанной плазмой (ИСП-ОЭС). Оценку соответствия содержания тяжелых металлов проводили согласно ГОСТ 31675-2012 и ТР ТС 021/2011. Антимикробную активность оценивали методом диффузии в агар, а острую токсичность — в соответствии с руководством OECD № 420. Статистическую обработку данных проводили с использованием ANOVA, теста Тьюки ($p < 0.05$) и корреляционного анализа по Пирсону.

Образцы. Воздушно-сухая надземная часть *M. officinalis*, сбор 2024 г. (Узбекистан). Анализы проводили в 5 биологических повторностях (n=5). Данные представлены как $M \pm SD$. Статистическая значимость различий определялась с помощью однофакторного дисперсионного анализа (ANOVA) с последующим тестом Тьюки ($p < 0.05$). Корреляционный анализ проводили по Пирсону.

Анализ ЭМ. ГХ-МС анализ проводили на приборе с квадрупольным масс-анализатором. Идентификация — по библиотекам NIST и Wiley. Количественный расчет — методом нормализации площадей пиков.

Анализ фенольных соединений и витаминов. ВЭЖХ-анализ проводили в обращено-фазном режиме. Количественное определение — методом абсолютной калибровки по стандартным образцам.

Элементный анализ. Содержание макро-, микроэлементов и тяжелых металлов определяли методом оптико-эмиссионной спектрометрии с индуктивно-связанной плазмой (ИСП-ОЭС) на спектрометре Perkin Elmer Avio-200 после мокрого кислотного разложения проб в системе микроволновой пробоподготовки. Оценку соответствия содержания тяжелых металлов проводили в соответствии с требованиями ГОСТ 31675-2012 и ТР ТС 021/2011.

Оценка биологической активности. Антимикробную активность оценивали методом диффузии в агар. Статистическую значимость зон ингибирования по сравнению с контролем оценивали с помощью t-критерия Стьюдента.

Исследование острой токсичности. Проводили в соответствии с руководством OECD № 420.

Исследование показало, что *Melissa officinalis* L., культивируемая в Узбекистане, является безопасным и ценным источником биологически активных соединений и эссенциальных минералов. Установлен уникальный фитохимический профиль, отличающийся от других популяций, что подчеркивает важность контроля качества сырья. Ведущая роль розмариновой и галловой кислот в антиоксидантном потенциале подтверждена сильной корреляционной связью. Подтверждена безопасность сырья по содержанию тяжелых металлов и низкой острой токсичности. Полученные данные обосновывают традиционное применение мелиссы и выделяют химические маркеры

(розмариновая и галловая кислоты, цитраль) для стандартизации препаратов на её основе для пищевой и фармацевтической промышленности.

Использованная литература.

1. Shakeri A, Sahebkar A, Javadi B (2016) *Melissa officinalis* L. – A review of its traditional uses, phytochemistry and pharmacology. *Journal of Ethnopharmacology* 188:204–228. <https://doi.org/10.1016/j.jep.2016.05.010>
2. Miraj S, Azizi N, Kiani S (2016) A review of chemical components and pharmacological effects of *Melissa officinalis* L. *Der Pharmacia Lettre* 8:229–237
3. Saeb K, Gholamrezaee S (2012) Variation of essential oil composition of *Melissa officinalis* L. leaves during different stages of plant growth. *Asian Pacific Journal of Tropical Biomedicine* 2:S547–S549. [https://doi.org/10.1016/S2221-1691\(12\)60271-8](https://doi.org/10.1016/S2221-1691(12)60271-8)
4. Turgut K, Tütüncü B, Uçar E, Özyiğit Y (2016) The Chemical Composition of Essential Oils of *Melissa officinalis* subsp. *altissima* from Turkey. *Süleyman Demirel Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi* 11:141–145
5. Voigt V, Franke H, Lachenmeier DW (2024) Risk Assessment of Pulegone in Foods Based on Benchmark Dose–Response Modeling. *Foods* 13:2906. <https://doi.org/10.3390/foods13182906>
6. Petersen M (2003) Rosmarinic acid. *Phytochemistry* 62:121–125. [https://doi.org/10.1016/S0031-9422\(02\)00513-7](https://doi.org/10.1016/S0031-9422(02)00513-7)
7. Zheng W, Wang SY (2001) Antioxidant Activity and Phenolic Compounds in Selected Herbs. *J Agric Food Chem* 49:5165–5170. <https://doi.org/10.1021/jf010697n>

ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ ПРОБИОТИКА *ESCHERICHIA COLI* M17 НА МЕМБРАННОЕ ПИЩЕВАРЕНИЕ У МЫШЕЙ С ОЖИРЕНИЕМ И ДИАБЕТОМ 2 ТИПА

Л.В. Громова¹, А.Л. Сепп¹, Ю.В. Дмитриева¹, Е.И. Ермоленко²,
В.О. Муровец¹, В.А. Золотарёв¹

¹ФГБУН Институт физиологии им. И.П. Павлова РАН, г. Санкт-Петербург, Россия,

²ФГБНУ Институт экспериментальной медицины, г. Санкт-Петербург, Россия,

e-mail: gromovalv@infran.ru

Резюме. Исследована активность мембранных ферментов, участвующих в пищеварении и защитной функции кишечника, у мышей инбредных линий КК.Сg-а/а и КК.Сg-Ау/а, различающихся по выраженности ожирения и диабета 2 типа, после применения пробиотических бактерий *Escherichia coli* M17. Показана высокая эффективность применения бактерий *Escherichia coli* M17 в отношении снижения ожирения и риска развития воспалительного процесса в кишечнике у мышей с наиболее выраженными признаками диабета 2 типа (линия КК.Сg-Ау/а).

Ключевые слова: ожирение, диабет 2 типа, пробиотик *Escherichia coli* M17, пищеварительные ферменты кишечника, крысы.

Известно, что белок ClpB (казеинопотическая протеаза В), продуцируемый бактериями *Escherichia coli* и рядом других бактерий семейства *Enterobacteriaceae* [1], является миметиком анорексигенного гормона меланотропина и способен передавать сигналы насыщения от кишечной микробиоты через меланокортиновые рецепторы в ЦНС. Однако остается неясным, может ли применение *Escherichia coli* также влиять на пищеварительную функцию кишечника, тем самым способствуя наблюдаемому эффекту против ожирения.

Исследовать влияние длительного введения бактерий *Escherichia coli* M17 на активность мембранных кишечных ферментов, участвующих в пищеварении и защите против антигенов, у мышей инбредных линий КК.Сg-а/а и КК.Сg-Ау/а, различающихся по выраженности ожирения и диабета 2 типа.

Самцам инбредных линий мышей КК.Сg-а/а и КК.Сg-Ау/А, ежедневно в течение 20 дней с помощью зонда вводили суспензию бактерий *Escherichia coli* M17 (4×10⁷ КОЕ/животное в 0,2 мл физиологического раствора). Животным контрольных групп вводили

0.2 мл физиологического раствора. На протяжении всего периода опытов животные потребляли стандартный гранулированный корм ЛБК-120 С-19, содержащий 67% углеводов, 19% белков и 5% жиров. После выведения животных из эксперимента у них отбирали пробы слизистой оболочки и химуса из различных отделов кишечника для определения активности кишечных ферментов (глюкоамилаза, мальтаза, щелочная фосфатаза и аминопептидаза N) с использованием биохимических методов [2, 3, 4].

У мышей линии КК.Cg-a/a (с базальными признаками диабета) применение суспензии *E. coli* M17 приводило к повышению активности аминопептидазы N в слизистой оболочке толстой кишки, что указывало на повышенный риск развития воспалительного процесса в кишечнике. У мышей линии КК.Cg-Ay/a (с наиболее выраженными признаками диабета 2 типа) применение суспензии *E. coli* способствовало снижению активности глюкоамилазы и аминопептидазы N в слизистой оболочке тонкой кишки, что указывало на снижение всасывания глюкозы и риска развития воспалительного процесса в кишечнике. Кроме того, у мышей этой линии повышалась активность щелочной фосфатазы в слизистой оболочке и в химусе тощей кишки, что указывало на снижение всасывания жиров и на усиление защитного барьера в кишечнике.

Близкородственные линии мышей КК.Cg-a/a и КК.Cg-a/Ay различаются лишь одной аллелью агутти желтый (Ay), которая предопределяет обширный синтез агуттиподобного белка, известного как конкурентный блокатор меланокортиновых рецепторов. Таким образом, различия в реакции этих линий мышей на пробиотик *E. coli* M17 могут свидетельствовать о роли меланокортиновой системы. В частности, можно полагать, что происходящее под действием пробиотика *E. coli* M17 увеличение активности аминопептидазы N в слизистой оболочке толстой кишки у мышей линии КК.Cg-a/a связано со стимуляцией пробиотиком *E. coli* M17 меланокортиновых рецепторов.

У мышей линии КК.Cg-Ay/a можно предполагать наличие не зависящих от меланокортиновой системы путей воздействия *E. coli* M17, приводящих к снижению активности глюкоамилазы и аминопептидазы N в слизистой оболочке тонкой кишки, а также к повышению активности щелочной фосфатазы в слизистой оболочке и химусе тонкой кишки. Снижение активности этих ферментов у мышей линии КК.Cg-Ay/a может приводить к снижению всасывания глюкозы, ожирения и риска развития воспалительного процесса в кишечнике.

Финансовая поддержка: Программа НЦМУ Павловского центра при поддержке Министерства науки и высшего образования (соглашение №075-15-2022-303 от 21.04.2022).

Использованная литература.

1. Фетисов С.О. О роли кишечных бактерий в физиологической регуляции аппетита и энергетического обмена. // Интегративная физиология. – 2023. – Т. 2. – № 1. – С. 21-32. <https://www.doi.org/10.33910/2687-1270-2021-2-1-21-32>
2. Dahlqvist A. Method for assay of intestinal disaccharidases. // Analytical Biochemistry. – 1964. – V. 7. – P.18-25. doi: 10.1016/0003-2697(64)90115-0
3. Тимофеева Н.М. и др. Физиология и биохимия ферментных адаптаций. Тонкая кишка. // Мембранный гидролиз и транспорт. Новые данные и гипотезы / Под ред. А.М.Уголева. Л.: Наука. – 1986. – С.51-63.
4. Егорова В.В. и др. Сравнительная характеристика d- и р-форм некоторых собственно кишечных гидролаз у различных животных. // Мембранный гидролиз и транспорт. Новые данные и гипотезы / Под ред. А.М.Уголева. Л.: Наука. – 1986. – С.85-98.

ТОПИНАМБУР ТУГАНАКМЕВАЛАРИ ТАРКИБИДАГИ АМИНОКИСЛОТА МИҚДОРИНИ АНИҚЛАШ

М.С. Зокирова¹, М.О. Жуманова², С. Зокиров³

^{1,2}Тошкент кимё-технология институти. Тошкент, Ўзбекистон

³Наманган Давлат техника университети. Наманган, Ўзбекистон

e-mail: mashxuratkti@mail.ru

Аннотация. В статье приведена краткая информация о химическом составе топинамбура и положительном воздействии его основных углеводов на организм человека. Содержание аминокислот в клубнеплодах сорта «Файз-барака», выращенного в местных условиях, определено методом высокоэффективной жидкостной хроматографии, результаты представлены в таблице.

Ключевые слова: топинамбур, аминокислоты, инулин, фруктоза, диабет, белок, высокоэффективная жидкостная хроматография, экстракция, файз-барака.

Abstract. The article provides a brief overview of the chemical composition of Jerusalem artichoke and the positive effects of its main carbohydrates on the human body. The amino acid content in the tubers of the locally cultivated variety "Faiz-baraka" was determined using high-performance liquid chromatography (HPLC), and the results are presented in a table.

Keywords. Jerusalem artichoke, aminoxylole, inulin, fructose, diabetes, protein, high performance liquid chromatography, extraction, grace.

Бутун дунёда топинамбур экилган ер майдони 2,5 миллион гектарни ташкил этади, шу жумладан, АҚШ да 700 минг гектар, Францияда 500 минг гектар, Австрияда 130 минг гектар, шунингдек, Ўзбекистонда 60 гектар майдонда топинамбур етиштирилмоқда. Топинамбур серхосил ўсимлик бўлиб, 1 гектар майдондан 50-60 тонна туганак олиш мумкин. Англия, Германия, Венгрия, Польша, Япония, Хитой ва Россия каби давлатларда топинамбур етиштирилаётган майдонлар кенгайиб бормоқда. Ушбу ўсимлик совуққа чидамли ҳисобланиб, -40° ҳароратда ҳам музламайди [1,2].

Топинамбур бошқа сабзавотлардан углевод комплексининг бетакаротини билан фарқ қилади, яъни туганаги таркибида фруктоза ва унинг полимерлари - фруктоолигосахаридлар ва инулин мавжуд. Инулин – асосан 95% фруктозадан иборат бўлган табиий полисахарид. Инулин киши организмига тушишидан организмдан чиққунига қадар фойдали хусусиятларини намоён қилади. Қорин-ичак трактига тушиши билан инулин хлорид кислота ва ферментлар таъсирида айрим фруктоза молекуласига ёки кичик фруктоза занжирларига парчаланади, улар эса қон оқими ичига ўтади. Қолган парчаланмаган инулин организмдан чиқиб кетаётганда унга оғир металллар, радионуклидлар, холестерин кристаллари, тўйинган ёғлар, турли токсик моддаларни олиб чиқиб кетади. Инулин ичакнинг сиқилиб кенгайишини рағбатлантиради ва шу ҳисобда ундаги шлак, қайта ишланилмаган овқатлар ва захарли моддаларнинг чиқиб кетишига сабабчи бўлади. Антиоксик эффект топинамбурда учраган клетчатка ҳисобида ҳам содир бўлади [3,4].

Топинамбур туганакларида оксил, пектин, аминокислоталар, органик ва ёғ кислоталарининг миқдори аниқланган. Туганак таркибида катта миқдорда фойдали элементлар мавжуд [5].

Адабиётларда келтирилган маълумотларга кўра, топинамбур оксилга бой бўлиб (куруқ модданинг 3,2%) ушбу оксил моддалари 16 та аминокислотадан, жумладан, инсон организмида синтез қилинмайдиган 8 та муҳим аминокислотадан иборат. Бир нечта тадқиқотлар топинамбур оксилни биологик жиҳатдан тўлиқ деб тавсифлайди, аммо тадқиқотлар шуни кўрсатдики, топинамбур оксили азотнинг ягона манбаи бўлганида ёш қаламушлар ривожланиши жуда суст бўлган. Бу топинамбур оксилнинг биологик қиймати паст деган хулосани беради.

Аминокислота таркибини таҳлиллари шуни кўрсатадики, топинамбур оксили таркибида лейцин, треонин, триптофан, фенилаланин ва тирозин мавжуд лекин кўпчилик ўсимлик оксилларига хос бўлган лизин жуда кам миқдорда. Шу билан бирга, Новосибирск Клиник иммунология илмий-тадқиқот институти, Россия Тиббиёт фанлари академиясининг

Сибир филиали маълумотларига кўра, топинамбурда топилган оксиллар тузилиши жиҳатидан тимус безининг оксилларига жуда ўхшаш ва бу оксилларникига деярли ўхшаш хусусиятларга эга [6].

Маҳаллий шароитда етиштирилган “Файз-барака” навининг аминокислота таркиби (ГОСТ 34230-2017) ўрганилди. Дастлаб топинамбур мевалари сувли экстрактлари тайёрланиб, центрифуга ёрдамида оксил ва пептидлар чўктириб олинди. Бунинг учун 1 мл синов намунасига 1 мл (аниқ хажм)дан 20% ТХСК қўшилди. 10 дақиқадан сўнг, чўкма 8000 айланиш тезлигида центрифугалаш орқали 15 дақиқа давомида ажратиб олинди. Чўкинди суюкликни 0,1 мл ажратиб, музлатиб (лиофил куритиш ускунасида) куритилди. Тайёрлаб олинган намуна ЮССХ ускунасида таҳлил қилинди.

Эркин аминокислоталарнинг ФТК (фенилтиокарбомаил) синтези Стевен А., Соҳен Давиел усули бўйича амалга оширилди. ФТК - аминокислоталарни аниқлаш Agilent Technologies 1200 хроматографида амалга оширилди. Колонка 75x4,6 мм ДисCOVER HS C18. Эритма А: 0,14М CH₃COONa + 0,05% ТЕА рН 6,4, В:С₃СН. Оқим тезлиги- 1,2 мл/мин, ютилиши- 269 нм. Градиент % В/мин: 1-6%/0-2,5 мин; 6-30%/2,51-40 мин; 30-60%/40, 1-45 мин; 60-60%/45, 1-50 мин; 60-0%/50, 1-55 мин.

Топинамбур туганакмевлари таркибидаги аминокислота миқдори ўрганилди.

1-жадвал

Топинамбур туганакмевларининг аминокислота таркиби

№	Аминокислоталар номи	мг/г
1	Аспарагин к-та	0.031358
2	Глутамин к-та	0.409521
3	Серин	1.239158
4	Глицин	0.106523
5	Аспарагин	0.209512
6	Глутамин	0.343293
7	Цистеин	0.210929
8	Треонин	0.05246
9	Аргенин	0.25068
10	Аланин	0.057223
11	Пролин	7.95278
12	Тирозин	0.217981
13	Валин	0.598966
14	Метионин	0.069263
15	Гистидин	0.555143
16	Изолейцин	0.052943
17	Лейцин	0.088775
18	Триптофан	0.0272
19	Фенилаланин	0.011327
20	Лизин	0.0499
Жами		12.50358

Натижаларга кўра, топинамбур таркибида азот моддалар кам миқдорда бўлиб, аминокислоталар орасида пролин миқдори бошқа аминокислоталарга нисбатан бирмунча юқори (7,95278).

Фойдаланилган адабиётлар.

1. Зокирова М.С., Ахмедова З.Р., Додаев Қ.О. Топинамбур инулинининг ферментатив конверсияси даражасининг сифат ва миқдорий кўрсаткичларини тадқиқ этиш // ЎЗМУ хабарлари. –Тошкент, 2012. -№1. –Б. 59-61.

2. М.С. Зокирова, К.О. Додаев, З.Р. Ахмедова. Производство сладких консервов в сиропе из клубней топинамбура (*Heliantus Tuberosus L.*) // Хранение и переработка сельхозсырья. – Москва, 2012. - №11. - С.50-52.

3. В. Н. Леонтьев и др. Биологический потенциал топинамбура как исходного сырья для пищевой и фармацевтической промышленности // Труды БГТУ. – Минск, 2014. - №4–227 с.

4. Прокопенко, Л.С. Химический состав и питательная ценность клубней топинамбура // Тезисы докладов 3-й Всероссийской научно-производственной конференции. – Одесса, 1991. – 128 с.

5. Зимин В. С. Экономическая эффективность механизации возделывания и переработки топинамбура.: Автореф. дис. ... канд. эконом. наук. – М.: МГУ. 1997. –С. 14.

6. Голубев В.Н. Топинамбур - пищевой, биоэнергетический и экологосберегающий ресурс /В.Н. Голубев, Н.М. Пасько, И.В. Волкова //Хранение и переработка сельхозсырья. - 1994.- № 5. - С. 41-45..

ВЛИЯНИЕ ПИТАНИЯ В ПРОФИЛАКТИКЕ ЗАБОЛЕВАНИЙ ЖЕЛУДОЧНО-КИШЕЧНОГО ТРАКТА

С.Иронова

Таджикский государственный педагогический университет им.С.Айни

Среди заболеваний желудочно-кишечного тракта самыми распространенными являются гастрит, язвенная болезнь желудка и двенадцатиперстной кишки, которые характеризуются частыми обострениями и осложнениями, нередко приводящими к инвалидизации определенной группы населения, особенно молодого возраста.

Язвенная болезнь и гастрит с повышенной секреторной функцией сопровождаются повышенным выделением желудочного сока, содержащим избыток соляной кислоты, ферментов и обусловлены разнообразными факторами нервного и гуморального характера.

Одним из механизмов возникновения язвы является переваривание желудочным соком ограниченных участков слизистой оболочки желудка или кишки. Таким образом, язва желудка и двенадцатиперстной кишки возникают в результате самопереваривания участка стенки желудка своим же желудочным соком. Особенно часто это случается при длительных перерывах между приемами пищи, так как при этом происходит выделение активного желудочного сока в «пустой», не содержащий пищу желудок.

Развитию гастрита с повышенной секреторной функцией и язвенной болезни может еще способствовать систематическая нагрузка органов пищеварения чрезмерной грубой пищей, как сырая непротертая клетчатка, недоваренное мясо, хлеб из муки грубого помола, механически раздражающей желудок, а также частое потребление соленой, кислой пищи, маринадов, острых закусок, консервов, колбас, черного хлеба, изделий из сдобного теста, каллоидных напитков и мороженого, алкоголя и других продуктов, обладающих сокогонным действием.

Слизистую желудка и двенадцатиперстной кишки могут раздражать также продукты разложения жира при неправильном его хранении и порче, перегревании и многократном использовании.

В основе гастрита и секреторной недостаточности лежит также нарушение желудочного пищеварения, когда наблюдается пониженное выделение желудочного сока с недостаточным количеством или отсутствием в нем соляной кислоты и ферментов.

Этому способствуют и нарушения режима питания, неполноценное, однообразное питание, особенно в отношении содержания белков и витаминов С, В₁, В₂, РР, плохое разжевывание (недоваренное мясо, больные зубы), нерегулярные редкие приемы пищи.

Ясно одно, что больным язвенной болезнью, а также хроническим гастритом независимо от характера секреции и периода болезни нужно рекомендовать:

Правильный режим питания, есть нужно регулярно в одни и те же часы, но не реже 4-5 раз в день. В последний раз принимать пищу следует не менее, чем за 2-3 часа до сна, чтобы желудок имел ночной отдых, допускается прием молока или киселя за 1-1,5 часа до сна. Перерыв между приемами пищи не должен превышать 4-5 часов.

Торопливая еда с недостаточным пережевыванием пищи, еда в сухоматку, сочетание горячей и холодной еды ни в коем случае несовместимы с понятием «культуры питания».

Разнообразное и полноценное питание, содержащее в определенном соотношении белки, жиры, углеводы, микроэлементы и витамины, но при этом нужно учитывать характер нарушения желудочного пищеварения.

Если больным с язвенной болезнью и гастритом в повышенной секреторной функцией нужно исключать питательные вещества, обладающие сокогонным действием, то больным гастритом с пониженной секреторной функцией необходимо принимать питательные вещества, содержащие сокогонные экстрактивные вещества в виде супов, бульонов, острой, кислой и соленой пищи.

Но в обоих случаях из диеты исключаются механические раздражители, то есть продукты, содержащие непротертую и неизмельченную, грубую растительную клетчатку. Лечебное питание или диетотерапия. Лечебное питание дифференцируется в зависимости от секреторной функции желудка, печени, желчных путей. Основная цель диетотерапии (лечебное питание) заключается в том, чтобы содействовать восстановлению нарушенной функции желудка. Современная диетология выработала весьма эффективные рекомендации по борьбе с заболеваниями желудочно-кишечного тракта.

Основное значение в лечении заболеваний желудочно-кишечного тракта сводится к дробному щадящему режиму питания, обязательным условием которого является обеспечение организма необходимым количеством наиболее легкоусвояемых белковых, жировых, углеводных продуктов при достаточном потреблении витаминов и микроэлементов.

В период обострения заболеваний желудочно-кишечного тракта, а также в условиях командировки для профилактики рецидивов желательна и целесообразна пользоваться услугами диетической столовой.

Исключить вредные привычки. Алкоголь вызывает раздражение слизистой оболочки всей пищеварительной системы, начиная с полости рта, но наибольшее воздействие он оказывает на слизистую оболочку желудка, вызывает явления чрезвычайного раздражения железистого аппарата желудка, в результате чего многократно увеличивается количество желудочного сока и повышается его кислотность.

Чрезмерное курение, особенно натощак и по ночам, также неблагоприятно действует на течение болезни. Никотин усиливает сокращение мышц, вызывает спазмы сосудов, увеличивает секрецию желудочного сока и его кислотность.

Для профилактики развития заболевания желудочно-кишечного тракта важно своевременно выявить начальные его формы и принять необходимые меры к предупреждению их прогрессирования.

При этом нужно соблюдать не только режим питания, но и режим сна, отдыха и труда, охранительный режим нервной системы. Занятия утренней гимнастикой, физкультурой и спортом, а также не повредят здоровью, если придерживаться определенных правил.

Отдыхать нужно ежедневно, рационально использовать выходные дни, дни отгулов, ежегодный очередной отпуск и т.д. Желательно отдых проводить активно, на свежем воздухе, заниматься деятельностью, противоположной характеру основной работы человека.

При активном отдыхе рекомендуются легкие виды спорта, без подъема тяжести, прыжков и бега. Чаще всего это утренняя гимнастика, прогулки на свежем воздухе, катание на коньках, лыжах, рыбная ловля, плавание.

Надо помнить, что только правильное сочетание труда и отдыха, рационального питания и других режимных моментов, медикаментозного лечения под наблюдением врача, а также четкое выполнение всех его рекомендаций улучшает состояние больного,

способствуют предупреждению обострений, скорейшему выздоровлению и помогут сохранить работоспособность в течение многих лет.

Использованная литература.

1. Авцын А.П., Жаворонков А.А., Риш М.А., Строскова Л.С. – Микроэлементозы человека. М., Медицина, 1991, 496 с.
2. Воробьев Р.Н. Питание и здоровье. М., Медицина, 1990, 160 с.
3. Нечаев П.А., Траубенберг А.А. Пищевая химия. Санкт-Петербург, 2004, 631 с.
4. Скурихин И.М., Шатерников В.А. Как правильно питаться. М.: Агропромиздат, 1987, 254 с.
5. Нормы физиологических потребностей в пищевых веществах и энергии для различных групп населения СССР. М., 1991, 91 с.
6. Покровский А.А. Химический состав пищевых продуктов. М.: 1976, 268 с.
7. Покровский А.А. Роль биохимии в развитии науки о питании. М.: Наука, 1974, 128 с.
8. Химический состав пищевых продуктов. Под.ред. Скурихин И.Н., 2-изд. Кн. 1-2, 1987.
9. Эвенштейн З.М. Здоровье и питание. М.: Знание, 1982, 256 с.

РАЗРАБОТКА РЕЦЕПТУРЫ ЗАМОРОЖЕННОГО ФАРШИРОВАННОГО ИЗДЕЛИЯ ВЫСОКОЙ СТЕПЕНИ ГОТОВНОСТИ НА ОСНОВЕ ПРИНЦИПОВ ПИЩЕВОГО СИНЕРГИЗМА

И.А. Карманов, В.В. Быченкова, М.С. Киреева

*Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого, Санкт-Петербург,
Россия*

e-mail: karma-cook@yandex.ru

Аннотация. Актуальной задачей пищевой индустрии является разработка замороженных полуфабрикатов высокой степени готовности, отвечающих современным требованиям к качеству, безопасности и пищевой ценности. В представленном исследовании предложено решение данной проблемы посредством создания рецептуры образца фаршированного изделия, основанной на принципах пищевого синергизма. В качестве основного сырья для фарша использована тыква, обладающая высоким содержанием каротиноидов и пектиновых веществ. Для повышения биодоступности липофильных нутриентов и усиления антиоксидантного потенциала в рецептуру введены растительный жир, куркумин и пиперин. С целью модуляции функционально-технологических свойств фарша и обогащения белкового компонента применен сывороточный мягкий сыр, синергически сочетающийся с тыквой по принципу комбинации L-триптофана и фруктозы. Представлена разработанная рецептура и обоснован выбор ингредиентов.

Ключевые слова: пищевая синергия, замороженные полуфабрикаты, рецептура

Современная жизнь характеризуется увеличением темпа жизни, сокращением времени человека на личные нужды. Проблемы «бегущего поколения» сводятся к появлению таких нарушений в организме, как инсомния, депрессия, диспепсия и другие. Также человек испытывает эмоциональное давление, появляются предикторы расстройств пищевого поведения. В прямой корреляции с вышеперечисленными факторами все большее значение в жизни жителя современного города имеют замороженные полуфабрикаты промышленного производства, в том числе полуфабрикаты высокой степени готовности (ВСТ). Большим преимуществом данного вида пищевой продукции является легкость доведения до кулинарной продукции, а время данного процесса занимает до 15 мин. Помимо простоты использования, потребителя привлекает возможность длительного хранения, невысокий уровень цен и доступ к приобретению во многих предприятиях ритейла [3].

Однако, анализ ассортимента показал, что линейка замороженных полуфабрикатов ВСТ характеризуется повышенным содержанием насыщенных жиров, простых углеводов [1].

Дополнительным фактором риска является регламентированная возможность использования для их производства сырья с пониженными потребительскими свойствами. В связи с этим, целью настоящего исследования являлась разработка рецептуры замороженного фаршированного опытного образца полуфабриката ВСГ, направленная на повышение его пищевой и биологической ценности посредством внедрения пищевого синергизма.

Пищевая синергия представляет собой комплекс научных знаний, направленных на изучение биохимических процессов преобразования пищевых веществ. Целью данного принципа является оптимизация доступности нутриентов для организма.

В качестве объекта разработки выбран фаршированный тестовый полуфабрикат как один из наиболее востребованных на рынке стран СНГ. Перспективным основным сырьем для фарша определена тыква, обладающая высокой технологической универсальностью, значительным содержанием каротиноидов, пектиновых веществ и сбалансированным витаминно-минеральным составом. Пектиновые вещества представлены низкоэтерифицированными и обладают высокой способностью к комплексообразованию. Для повышения биодоступности липофильных нутриентов, в частности каротиноидов тыквы, в рецептуру введен растительный жир [4].

С целью усиления антиоксидантного потенциала продукта в состав теста и фарша включен порошок корня куркумы (1%), а для ингибирования метаболизма куркумина и повышения его биодоступности использован порошок черного перца (0,05%), содержащий пиперин [2].

В качестве структурообразующего и белкового компонента фарша применен мягкий сыровоточный сыр. Его использование обеспечивает требуемые реологические свойства, и создает синергическую пару «L-триптофан/фруктоза» в комбинации с тыквой, что потенциально может оказывать благоприятное воздействие на ЦНС.

Для улучшения органолептических качеств в рецептуру заложена морковь отварная, нарезанная кубиком и мускатный орех молотый. На основании проведенного обоснования была сформулирована рецептура опытного образца (табл.1). Далее, на рис. 1 представлено изображение опытного образца.

Таблица 1 – Рецептура полуфабриката		
Наименования сырья	Б, г	Н, г
Для теста		
Мука пшеничная х/п в/с	338	338
Вода	135	135
Масло растительное	24	24
Соль	4	4
Куркума суш.	10	10
Для фарша		
Тыква, очищенная зам.	480	475
Сыр сыровоточный	120	115
Яйцо куриное бут.	24	24
Сахар песок	6	6
Мускатный орех	0,5	0,5
Перец черный молотый	0,5	0,5
ВЫХОД	-	1000

Рисунок 1. Изображение изделия (в целом виде и на разрезе)

В результате проведенного исследования разработана рецептура нового замороженного фаршированного полуфабриката ВСГ. Применение комплекса синергически взаимодействующих ингредиентов позволяет прогнозировать не только высокие потребительские свойства, но и повышенную пищевую и биологическую ценность продукта по сравнению с традиционными аналогами. Предложенная разработка является перспективной для внедрения в промышленное производство.

Использованная литература.

1. Гусейнова Б.М., Асабутаев И.Х., Даудова Т.И. Быстрозамороженные фруктово-ягодные десерты: разработка и оценка качества // Техника и технология пищевых производств, 2022. Т. 52. №2. С. 271-281.

2. Коденцова В.М., Рисник Д.В., Саркисян В.А., Фролова Ю.В. Адекватные и клинически эффективные уровни потребления куркумина // Вопросы питания. 2022. Т. 91, № 5. С. 6-15.

3. Кошавка И. В. Мониторинг рынка замороженных продуктов: отечественный и зарубежный опыт // Региональная и отраслевая экономика, 2023. №3. С. 143-150.

4. Henaio-Ardila A., Quintanilla-Carvajal M.X., Moreno F.L. Emulsification and stabilisation technologies used for the inclusion of lipophilic functional ingredients in food systems // Heliyon. 2024. Vol. 10, № 11.

БИОГЕЛЕВЫЕ МАТРИЦЫ НА ОСНОВЕ МОДИФИЦИРОВАННОГО ХИТОЗАНА ДЛЯ АДРЕСНОЙ ДОСТАВКИ ПРОБИОТИКОВ В ЖЕЛУДОЧНО-КИШЕЧНЫЙ ТРАКТ ЖИВОТНЫХ И ЧЕЛОВЕКА

А.В. Корель, Ю.С. Макушева, Ф.К. Арипова, Е.А. Литвинова

Новосибирский государственный технический университет (НГТУ), Россия, г. Новосибирск,
e-mail: akorel@gmail.com

Аннотация: Проблема адресной доставки пробиотических бактерий для коррекции микробиоты кишечника человека является одной из ключевых проблем современности. Нами был разработан нетоксичный, биоразлагаемый, на основе модифицированного хитозана гель-носитель. На моделях *in vitro* и *in vivo* была доказана эффективность сохранности пробиотических бактерий в агрессивных условиях желудка и постепенное высвобождение из геля бактерий в щелочных условиях кишечника.

Ключевые слова: биогель, хитозан, пробиотические бактерии, желудочно-кишечный тракт (ЖКТ).

Значение кишечной микробиоты для поддержания гомеостаза макроорганизма является научно доказанным фактом. В настоящее время доказано наличие связи между дисбиозом кишечной микробиоты и патогенезом широкого спектра заболеваний: аутизм, деменция, болезнь Паркинсона, болезнь Альцгеймера, артериальная гипертензия, атеросклероз, колоректальный рак, болезнь Крона, сахарный диабет [1]. В связи с этим актуальной задачей является разработка методов коррекции нарушений и ассоциированных с ними как воспалительных процессов в кишечнике [2, 3]. Проблемой при пероральном приеме пробиотиков является защита бактериальных клеток от агрессивного воздействия кислой среды желудка: современные пробиотические средства производятся в форме капсул, которые быстро растворяются в желудке, приводя к гибели бактерии, что снижает клиническую эффективность препарата. Для решения этой проблемы перспективным направлением является применение биоразлагаемых гелевых матриц на основе биополимеров (альгинат, хитозан и желатин). Основная задача такого носителя – защиту от агрессивной среды желудка пробиотических бактерий, их адресную доставку и контролируемое высвобождение из носителя. Нами был отобран криогель сульфозтилхитозана, сшитый глутаровым альдегидом. Стерилизацию осуществляли радиационным методом. Тестирование *in vitro* на культуре человеческих фибробластов линии NAF1nor подтвердило отсутствие цитотоксического действия образцов. Были разработаны протоколы иммобилизации бактерий в стерильные гели. В качестве пробиотического агента использовался штамм *Enterococcus faecium* L-3 (ООО «Авент», Санкт-Петербург). Для экспериментов *in vitro* были разработаны желудочно-кишечный тракт (ЖКТ) модельного животного (мыши) и человека. Моделирование проводили в стерильных условиях, в буферных растворах с pH, соответствующим различным отделам ЖКТ, при температуре 37°C с постоянным перемешиванием. Модель ЖКТ мыши включала этап в среде с pH 2.2 (30 минут – желудок) и pH 7.4 (3 часа – кишечник). Модель ЖКТ человека состояла из последовательных этапов: желудок (pH 1.2, 1 час), тощая кишка (pH 6.0, 1 час), подвздошная кишка (pH 6.0, 1 час), слепая и проксимальная ободочная кишка (pH 6.0, 5 часов), дистальные отделы толстой и прямая кишка (pH 7.0, 12-14 часов). Через заданные

интервалы времени отбирали аликвоты для определения методом серийных разведений и высева на агаризованные питательные среды титра бактерий, высвободившихся из геля. В обеих моделях при прохождении кислой желудочной среды наблюдалось снижение титра бактерий на один порядок. При последующем помещении в щелочную среду кишечника происходило постепенное высвобождение иммобилизованных бактерий. Полученные данные свидетельствуют о способности данного геля эффективно защищать иммобилизованные бактерии в кислой среде и обеспечивать высвобождение в кишечнике. Был смоделирован эксперимент *in vivo* на безмикробных беспородных мышах (самцы, 10-12 недель). Опытной группе скармливали агаровые таблетки, содержащие гель с бактериями, в контрольной применялся метод прямого желудочного зондирования (гаваж) суспензией бактерий. Через два часа после введения препарата животных вскрывали и отбирали содержимое из различных отделов кишечника (двенадцатиперстная, тонкая, слепая, проксимальная и дистальная ободочная кишка) для определения титра бактерий. При скармливании гелевого образца бактерии в небольшом количестве (на два порядка ниже исходного) впервые обнаруживались в двенадцатиперстной кишке уже через два часа. В контрольной группе (гаваж) бактерии выявлялись лишь в средней части тонкой кишки, причем их титр был на четыре порядка ниже исходного. Спустя шесть часов после введения геля бактерии обнаруживались во всех отделах кишечника с максимальной концентрацией в проксимальной и дистальной частях толстой кишки, тогда как при желудочном введении их количество было на пять порядков меньше. Таким образом, использование гелевого носителя для доставки штамма *E. faecium* L3 в ЖКТ мыши показало значительное преимущество по сравнению с методом прямого желудочного введения. Проведенные исследования демонстрируют, эффективность данной системы для доставки пробиотических бактерий в кишечник с сохранением высокого титра и достижением терапевтического эффекта. Полученные результаты позволяют считать такие носители перспективными для применения в ветеринарии и животноводстве, а в дальнейшем – и в медицине.

Использованная литература.

1. Yinwei Chen, Jinghua Zhou, Li Wang Role and Mechanism of Gut Microbiota in Human Disease // Cell. Infect. Microbiol., 17 March 2021 | <https://doi.org/10.3389/fcimb.2021.625913>
2. Tohidifar P. et al. The Mechanism of Bidirectional pH Taxis in *Bacillus subtilis* // J Bacteriol / ed. Stock A.M. 2020. Vol. 202, № 4:38;
3. Gauvry E. et al. Effects of temperature, pH and water activity on the growth and the sporulation abilities of *Bacillus subtilis* BSB1 // International Journal of Food Microbiology. 2021. Vol. 337. P. 10891.

НОҚУЛАЙ ЭКОЛОГИК ШАРОИТНИНГ АХОЛИ ДЕМОГРАФИК КЎРСАТКИЧЛАРИГА ТАЪСИРИ

¹И.И.Каримова, ¹М.Алламуратов, ¹З.А.Маматова, ¹У.Р.Юсупова, ¹Г.М.Джаббарова,
²Л.А.Шадиева

¹ЎзМУ Биология ва экология факультети, Тошкент, Ўзбекистан

²Тошкент вилояти Охангарон туман тиббиёт бирлашмаси, Тошкент, Ўзбекистан
e-mail: iro.fiziology@gmail.com

Abstract. This study explores the impact of unfavorable environmental conditions on population demographic indicators. Environmental degradation, including air and water pollution, soil contamination, and industrial emissions, can significantly affect public health, life expectancy, birth and death rates, and migration patterns. The research highlights how ecological stress in certain regions leads to population decline, increases in disease rates, and changes in age and gender structures. By analyzing statistical data and case studies, the paper aims to show the correlation between ecological factors and demographic shifts, emphasizing the importance of

sustainable environmental policies to ensure population well-being and long-term regional development.

Keywords: *Environmental conditions, Demographic indicators, Population health, Pollution, Mortality, Birth rate, Migration, Ecological impact, Public health, Sustainable development*

Аннотация. *В данной статье рассматривается влияние неблагоприятных экологических условий на демографические показатели населения. Загрязнение окружающей среды, ухудшение качества воздуха и воды, деградация почв и промышленные выбросы оказывают значительное воздействие на здоровье населения, уровень рождаемости и смертности, а также миграционные процессы. В исследовании анализируются случаи сокращения численности населения, роста заболеваемости и изменения в возрастно-половой структуре в экологически неблагоприятных регионах. На основе статистических данных и конкретных примеров устанавливается взаимосвязь между экологическими факторами и демографическими изменениями. Подчеркивается необходимость проведения устойчивой экологической политики для обеспечения благополучия населения и устойчивого развития регионов.*

Ключевые слова: *экологический, питание, диабет, свинец, тяжёлые металлы, токсичные вещества, ксенобиотики*

Ноқулай экологик муҳитда аҳолининг тоза озиқ-овқат билан озиқланиши жуда муҳим ҳисобланади. Атроф-муҳитни ифлосланиши, тупроқ ва сувнинг турли ксенобиотиклар билан зарарланиши, кимёвий чиқиндилар, радиация ҳам инсон саломатлигига тўғридан-тўғри таъсир қилувчи омиллардан биридир. Бизни изланишларимизда айрим ксенобиотиклар ва нотўғри овқатланиш натижасида диабет касаллигини келиб чиқиши мумкинлигини аниқлашдан иборат. Олиб борилган тадқиқотларнинг биринчи босқичида экологик ноқулай бўлган ҳудудлардан бири Тошкент вилоятининг “Янги Ангрен иссиқлик электр станцияси” атрофида яшовчи аҳолини демографик мониторинг қилинди.

Оғир металлларни организмга бевосита ёки билвосита йўллар орқали кириб кумуляцияланишидан юзага келаётган патологик ҳолатлар алоҳида эътиборни тортади. Оғир металллар орасида кўрғошин токсиклиги жиҳатидан энг юқори ўринларда туради. Сўнги йиллардаги текширувлар натижасига кўра, кўрғошин-техноген металл сифатида ташқи муҳитга ажралиб чиқиши йилдан-йилга кўпайиб бормокда. Ҳозирги олиб борилган тадқиқотлар қондаги кўрғошин даражасининг ортиши натижасида организмда гиперлипидемияни келиб чиқиши ўртасида ижобий боғлиқлик борлигини кўрсатади (Zhang Y, et al., 2022). Кўрғошин (Pb) юқори дозада эндокрин тизимни бузувчи кимёвий элемент ҳисобланади. Бироқ, олиб борилган бир неча тадқиқотлар шуни кўрсатдики, кўрғошинни паст даражаси ҳам қон плазмасидаги глюкозага таъсир қилиб, диабетик ҳолат аниқланган (Wan H, et al., 2021). Республикамизда ҳам саъноати ривожланган ҳудудларнинг тупроқ, сув ва ўсимликлар таркиби ўрганилганда оғир метал тузларининг улуши бир неча баробарга ортиши қайд қилинган. Олиб борилган тадқиқотлар шуни кўрсатдики Оролбўйи ҳудудларнинг ичимлик суви таркиби текширилганда Li, B, Mn, Fe, Se, Br, Sr, Ba, Cd, Co каби элементлар, кишлоқ хўжалиги маҳсулотларида (буғдой, гуруч ва бошқ) эса Al, Cr, Fe, Cd, Pb, Ni ва Sb каби моддалар рухсат этилган меъёрдан бир неча баробарга ортиб кетганлиги қайд қилинган. Тошкент вилояти Бекобод шаҳрида жойлашаган “Ўзбекистон металлургия комбинати” АЖ атрофида суғориладиган бўз-ўтлоқи тупроқларнинг экологик ҳолатини ўзгариши ва унга таъсир кўрсатувчи манбалар ҳамда олмилларни 2020, 2021, 2022 йиллар давомида ўрганиш ишлари олиб борилган. Олинган натижаларга кўра тупроқларнинг ифлосланишида, жумладан рухсат этилган чегаравий улуш (РЭЧУ) га нисбатан умумий уч йил давомида олинган натжалар As – 4,4 марта, Cr – 19 марта, Ni – 2,8 марта, Pb – 3,9 марта ортганлиги аниқланган. Тупроқга тушган кимёвий элементлар микдорининг ортиши тупроқда кечадиган барча жараёнларга таъсир кўрсатади. Шунингдек ушбу ҳудудларда учрайдиган барча тирик организмларга салбий таъсирини кўрсатмасдан қолмайди ҳамда атроф-муҳитнинг экологик ҳолатига сезиларли зарар етказган (Жобборов, 2022)

Бизни олиб борган тадқиқотларимиз икки босқичда ўтказилди. Тажрибанинг биринчи босқичида дастлаб Ўзбекистоннинг экологик зарарланиш ҳолатлари юқори бўлган ҳудудларида ўтказилган мониторинг натижалари ҳисобланади. Унга кўра Тошкент вилоятида жойлашган “Янги Ангрен иссиқлик электр станцияси” бўлиб, ушбу электр станциясининг асосий ёқилғи манбайи кўмир ва газ бўлиб, қўшимча ёқилғи сифатида мазутдан фойдаланилади. Ушбу ёқилғилар орасида айниқса кўмир атроф муҳитни энг кўп зарарловчи ҳисобланди. Олиб борилган тадқиқотларда дастлаб унинг атрофида аҳолининг демографик кўрсаткичлари текширилди.

Янги Ангрен иссиқлик электр станцияси атрофида аҳоли ўртасидаги демографик кўрсаткичлари аниқлашдан иборат.

Ишимизда Янги Ангрен иссиқлик электр станцияси атрофида аҳоли ўртасидаги демографик кўрсаткичлар ўрганилди. Ушбу иш Охангарон туман тиббиёт бирлашмаси кўп тармоқли марказий поликлиникасида олиб борилди.

Тажрибаларни Охангарон туман тиббиёт бирлашмаси кўп тармоқли марказий поликлиникасида (КТМП), 35-оилавий поликлиникасидан то 41- оилавий поликлиникасигача (П), Увак, Илғор, Санам, Янги ҳаёт, Эртош ва Кучбулоқларда олинди. Унга кўра 2024 йил ва 2025 йил 1-чорагидаги демографик кўрсаткичлар таҳлил қилинди (1-жадвал).

1-жадвал

Охангарон туманида 2024-2025 йил 1-чорак давридаги демографик кўрсаткичлар.

№	Кўрсаткичлар	2024 йил	2025 йил
1	Туғилиш	561±3,2	500±4,1
2	Умумий ўлим	129±1,5	132±1,1
3	Табиий ўсиш	432±3,0	368±2,1

Олиб борилган тадқиқотларда 2024 йилга нисбатан 2025 йилдаги демографик кўрсаткичлар солиштирилганда туғилиш 10,9% га камайган, ўлимлар сони эса 2,3% га ортган, табиий ўсиш эса 14,9% га камайиши қайд қилинган. Охангарон туманида 2024-2025 йил 1-чорак давридаги демографик кўрсаткичларни солиштирилганда умумий аҳоли сони 1,6% га кўпайган. Аҳоли ўртасида туғилиш 10,9% га камайган, ўлимлар сони эса 2,3% га ортган, табиий ўсиш эса 14,9% га камайиши қайд қилинган. Олинган бундай кўрсаткичлар атроф муҳитни турли токсик моддалар ПДК кўрсаткичи бир неча баробар ортиши билан изоҳланади. Албаттга бундай экологик оғир шароитда аҳолининг овқатланиши тоза, мувозанатлашган ва муҳофаза қилувчи хусусиятли бўлиши керак бўлади. Унинг учун антиоксидантларга бой, оғир металлларни организмдан чиқариб юбора оладиган, толаларга бой бўлган озиқалардан фойдаланиш мақсадга мувофиқдир.

Фойдаланган адабиётлар.

1. Wan H, Wang B, Cui Y, Wang Y, Zhang K, Chen C, Xia F, Ye L, Wang L, Wang N, Lu Y. Low-level lead exposure promotes hepatic gluconeogenesis and contributes to the elevation of fasting glucose level// Chemosphere. 2021 Aug;276:130111.
2. Zhang Y, Liu W, Zhang W, Cheng R, Tan A, Shen S, Xiong Y, Zhao L, Lei X. Association between blood lead levels and hyperlipidemia: Results from the NHANES (1999-2018).Front Public Health. 2022 Sep 9;10:981749.
3. Жобборов Б.Т. Тошкент вилоятидаги айрим саноат тармоқларини атроф муҳитга таъсири // O‘zbekiston agrar fani Xabarnomasi –Toshkent., №1(1). 2022., – Б. 39-42. (03.00.00. №8)

ПРОБИОТИКИ - БИОДЕСТРУКТОРЫ МИКОТОКСИНОВ

Г.Дж.Кутлиева, Б.И. Тураева., Х.Ф. Камалова., Ф.Б.Кобилов

Институт Микробиологии Академии Наук Республики Узбекистан

e-mail: aziz0761@gmail.com

Аннотация. Қуритилган мевалар (майиз, олхўри, хурмо, ўрик) микрофлорасини аниқлаш, фитопатоген замбуруғларни ажратиб олиш, микотоксинларни ишлаб чиқарувчиларни замбуруғларни аниқлаш ва сут ачитувчи бактерияларнинг фитопатоген замбуруғларга қарши антагонистик фаолигини текишириш бўйича тадқиқотлар бошланган. Микотоксинларнинг биологик парчаланиши учун сут ачитувчи бактерияларидан (САБ) фойдаланиш ушбу ифлослантирувчи токсин моддаларга қарши курашда энг истиқболли ва экологик тоза соҳалардан биридир.

Калим сўзлар: қуритилган мевалар, озиқ-овқат хавфсизлиги, фитопатоген замбуруғлар, микотоксинлар, сут ачитувчи бактериялар, микотоксинларнинг биодеградацияси.

Annotation. Research has begun on the microflora of dried fruits (raisins, plums, dates, apricots), the identification of phytopathogenic fungi, producers of mycotoxins, and screening for the antagonistic activity of lactic acid bacteria against phytopathogenic fungi. Since the use of lactic acid bacteria (LAB) for the biodegradation of mycotoxins is one of the most promising and environmentally friendly areas in the fight against these pollutants.

Keywords: dried fruits, food safety, phytopathogenic fungi, mycotoxins, lactic acid bacteria, biodegradation of mycotoxins.

Микотоксины различаются по химическому строению, токсичности и механизму действия. Общим признаком всех микотоксинов является токсичность большей частью для животных. Наиболее часто используется классификация микотоксинов по молекулярному строению, согласно которой различают афлатоксины, трихотеценовые микотоксины, охратоксины, фумонизин, зеараленон и его производные, монилиформин, фузарохроманон, патулин, цитринин [1-2]. По информации ВОЗ, среди наиболее распространённых микотоксинов выделяется афлатоксин. Он образуется некоторыми видами плесневых грибов, такими как *Aspergillus flavus* и *Aspergillus parasiticus*. Эти грибы часто встречаются в почве, перегное и на урожае злаков. Они могут вызывать поражение таких культур, как кукуруза, пшеница, рис, арахис и многие орехи. Афлатоксины могут также присутствовать в молоке животных, питавшихся заражённым кормом. В пищевых продуктах наиболее распространённые виды афлатоксинов — B1, B2, G1, G2 и M1 [3,4]. Другие микотоксины, такие как охратоксин А, производятся грибами *Aspergillus* и *Penicillium*. Этот токсин возникает во время хранения урожая и может негативно воздействовать на животных, вызывая серьёзные проблемы с почками и иммунной системой. Контаминация продовольственного растительного сырья микотоксинами является одной из наиболее острых проблем безопасности, так как они обуславливают канцерогенное, мутагенное, тератогенное, эстрогенное действие на организм человека, вызывают репродуктивные расстройства и подавление иммунной системы [5,6,8]. Материалы и методы: Исследовано более 20 образцов сухофруктов: монокомпонентных (финики, абрикос, изюм, инжир, чернослив, шелковицы белой). Образцы отечественных сухофруктов были отобраны из розничной торговой сети города Ташкента. Микологический посев проводили по ГОСТ 10444.12-20132. Из посевов сухофруктов выделяли изоляты плесневых грибов, таксономическую идентификацию которых проводили по фенотипическим характеристикам в соответствии с Samson [7].

Результаты исследований: плесневые грибы являются основным видом микрофлоры, контаминирующей сухофрукты, при этом виды с высоким природным содержанием сахаров (изюм и финики, слива, абрикос) наиболее подвержены загрязнению плесенью как по частоте, так и по уровням загрязнения. В большинстве исследованных образцов сухофруктов, загрязнённых плесенью, грибы *Aspergillus flavus* и виды *Penicillium palitans* доминировали по частоте и по уровням содержания. Среди них выявлены штаммы с

афлотоксин-продуцирующей активностью. Наличие токсигенной активности у плесневых грибов, выделенных из сухофруктов, показано в Узбекистане впервые. Биодеструкция (биодетоксикация) микотоксинов — это процесс разрушения токсичных молекул микотоксинов с помощью живых организмов (бактерий, дрожжей, грибов) или их ферментов до нетоксичных или менее токсичных соединений. Молочнокислые бактерии-биодеструкторы - это конкретные штаммы лактобацилл, которые обладают способностью нейтрализовать микотоксины. Некоторые пробиотики способны модифицировать структуру афлотоксина AFB1, охратоксина А превращая его в менее токсичные соединения. Например: *Bacillus subtilis* и *B. licheniformis* вырабатывают ферменты (например, лакказы), которые расщепляют афлотоксин и охратоксин до безопасных метаболитов. Штамм *Lactobacillus plantarum* и *L. reuteri* гидролизуют токсин, снижая его активность. Для снижения биодоступности и защиты организма МКБ, пробиотики минимизируют негативное воздействие микотоксина на организм путем уменьшения всасывания в кишечник [9-13]. Кроме того МКБ защищают печень животных. Штаммы *Lactobacillus rhamnosus* и *L. brevis* снижают окислительный стресс и повреждение печени, вызванное микотоксином [14]. Пробиотики имеют иммуносупрессивное действие на афлотоксин AFB1, усиливая ответ иммунной системы. На сегодняшний день пробиотические комплексы Бацелл-М на основе *Bacillus subtilis* используются в животноводстве для детоксикации кормов и МКБ могут использоваться как функциональные продукты для снижения риска афлатоксикоза у людей. Выводы. Таким образом, молочнокислые бактерии, пробиотики являются перспективным, безопасным инструментом для нейтрализации микотоксинов, особенно в комбинации с физико-химическими методами. Их использование позволяет снизить экономические потери и повысить безопасность пищевой цепи.

Использованная литература.

1. Sanzani S.M., Reverberi M., Geisen R. Mycotoxins in harvested fruits and vegetables: Insights in producing fungi, biological role, conducive conditions, and tools to manage postharvest contamination. *Postharvest Biol. Technol.* 2016;122:95–105. doi: 10.1016/j.postharvbio.2016.07.003
2. Xu H, Wang L, Sun J, et al. Microbial detoxification of mycotoxins in food and feed. *Crit Rev Food Sci Nutr* 2022;62(18):4951–4969. doi:10.1080/10408398.2021.1879730
3. Verheeecke C., Liboz T., Mathieu F. Microbial degradation of aflatoxin B1: Current status and future advances. *Int. J. Food Microbiol.* 2016; 237:1–9. doi: 10.1016/j.ijfoodmicro.2016.07.028.
4. Mwakinyali S.E., Ding X., Ming Z., Tong W., Zhang Q., Li P. Recent development of aflatoxin contamination biocontrol in agricultural products. *Biol. Control.* 2019; 128:31–39. doi: 10.1016/j.biocontrol.2018.09.012
5. Sikandar, S., I. Afzal and S. Sarfraz. 2022. Occurrence and toxicity of mycotoxins from food and feed resources. *Sarhad Journal of Agriculture*, 38(4): 1211-1218.
6. Ji C., Fan Y., Zhao L. Review on biological degradation of mycotoxins. *Anim. Nutr.* 2016; 2:127–133. doi: 10.1016/j.aninu.2016.07.003.
7. R. Samson Modern Concepts in Penicillium and Aspergillus Classification <https://doi.org/10.1007/978-1-4899-3579-3> (Published 1 November 1992)
8. Vila-Donat P., Marín S., Sanchis V., Ramos A.J. A review of the mycotoxin adsorbing agents, with an emphasis on their multi-binding capacity, for animal feed decontamination. *Food Chem. Toxicol.* 2018; 114:246–259. doi: 10.1016/j.fct.2018.02.044
9. Harkai P., Szabó I., Cserhádi M., Krifaton C., Risa A., Radó J., Balázs A., Berta K., Kriszt B. Biodegradation of aflatoxin-B1 and zearalenone by *Streptomyces* sp. collection. *Int. Biodeterior. Biodegrad.* 2016; 108:48–56. doi: 10.1016/j.ibiod.2015.12.007.
10. Mirzaei A., Hajimohammadi A., Badiie K., Pourjafar M., Naserian A.A., Razavi S.A. Effect of dietary supplementation of bentonite and yeast cell wall on serum endotoxin, inflammatory parameters, serum and milk aflatoxin in high-producing dairy cows during the transition period. *Comp. Clin. Path.* 2020;29: 433–440. doi: 10.1007/s00580-019-03074-y

11. Piotrowska M, Zakowska Z. The elimination of ochratoxin A by lactic acid bacteria strains. Polish J Microbiol. 2005;54(4):279–286
12. Sadiq FA, Yan B, Tian F, et al. Lactic acid bacteria as antifungal and anti-mycotoxigenic agents: a comprehensive review. Compr Rev Food Sci Food Saf 2019;18(5):1403–1436. doi:10.1111/1541-4337.12481
13. Taroub B, Salma L, Manel Z, et al. Isolation of lactic acid bacteria from grape fruit: antifungal activities, probiotic properties, and in vitro detoxification of ochratoxin A. Ann Microbiol 2019;69(1):17–27. doi:10.1007/s13213-018-1359-6.
14. Muhammad Humza, Muhammad Umar Zafar Khan, Essam Nageh Sholkamy, Abdul Basit, Babar Iqbal, Muhammad Naveed Anwar, Rida Haroon Durrani, Sanawar Ali, Francis Nosakhare Imade, Neveen Abdel-Raouf, Reem M. Alharbi, Khawla I. Alsamhary, Fuguo Xing & Yang Liu. (2025) Inhibitory activity studies of the detoxifying bacterial strain “Lactobacillus brevis 121A” against Penicillium verrucosum growth and Ochratoxin A yield. (<https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/16583655.2023.2242632>) Journal of Taibah University for Science 19:1.

ПИТАНИЕ ПРИ АРТЕРИАЛЬНОЙ ГИПЕРТОНИИ

В.М.Муродиллоева, Б.М.Базаров

Самаркандский государственный университет имени Шаарофа Рашидова

Институт Биохимии

e.mail: baxritdin-bazarov@rambler.ru .

Annotatsiya: Arterial gipertenziya yoshi va ijtimoiy holatidan qat'i nazar, sog'liq muammosidir. Jadal turmush tarzi, tayyor ovqatlar va zararli ichimliklar, yoshi va jinsidan qat'i nazar, yuqori qon bosimini keltirib chiqaradigan omillardir.

Kalit so'zlar: qon bosimi, gipertoniya, oziq-ovqat mahsulotlari.

Annotation: Arterial hypertension is a health problem regardless of age or social status. A hectic lifestyle, readily available processed foods, and unhealthy beverages are the triggers that cause high blood pressure, regardless of age or gender.

Key words: blood pressure, hypertension, food.

Согласно оценкам, гипертония имеется у 1,28 млрд взрослых людей в возрасте 30-79 лет во всем мире, большинство из которых (2/3) проживают в странах с низким или средним уровнем дохода. Согласно оценкам, 46% взрослых с гипертонией не подозревают о наличии у себя заболевания. Диагностикой и лечением охвачено менее половины (42%) взрослых пациентов с гипертонией. Примерно каждый пятый (21%) взрослый гипертоник контролирует заболевание. Гипертония - одна из ведущих причин смертности во всем мире. Сокращение распространенности гипертонии на 33% в период с 2010 по 2030 г. входит в число глобальных целей в области борьбы с неинфекционными заболеваниями.

Гипертония (высокое артериальное давление) - состояние, при котором давление в кровеносных сосудах превышает нормальные показатели (140/90 мм рт. ст. или выше). Гипертония широко распространена, но при отсутствии лечения может приводить к серьезным последствиям. Человек может не ощущать симптомов высокого артериального давления. Его можно выявить только путем измерения давления.

Гипертония может также вызывать инсульт, приводя к разрыву или закупорке артерий, снабжающих кровью и кислородом головной мозг. Кроме того, гипертония может вызывать поражения почек, приводя к почечной недостаточности. К факторам, повышающим риск высокого артериального давления, относятся: старение; наследственность; избыточная масса тела или ожирение; отсутствие физической активности; избыточное потребление соли в продуктах питания; чрезмерное употребление алкоголя. Снизить артериальное давление помогает изменение образа жизни, в частности переход на более здоровое питание, отказ от табака и повышение физической активности. При этом некоторым людям все равно может потребоваться прием лекарственных препаратов [1].

Кровяное давление регистрируется в виде двух показателей. Первый показатель (систолическое давление) представляет собой давление в кровеносных сосудах в момент сжатия, или сокращения, сердечной мышцы. Второй показатель (диастолическое давление) представляет собой давление в сосудах в момент, когда сердце находится в состоянии покоя между двумя сокращениями. Диагноз «гипертония» ставится в тех случаях, когда, по данным измерений давления, произведенных в два различных дня, значение систолического давления в тот и другой день составляет 140 мм рт. ст. и более и/или значение диастолического давления в тот и другой день равно или превышает 90 мм рт. ст.

К изменяемым факторам риска относятся нездоровое питание (чрезмерное потребление соли, значительное содержание насыщенных жиров и трансжиров в пище, недостаток овощей и фруктов в рационе), недостаточная физическая активность, употребление табака и алкоголя, а также избыточная масса тела и ожирение. Помимо этого, риск гипертонии и связанных с ней заболеваний обусловлен рядом факторов окружающей среды, наиболее значимым из которых является загрязнение воздуха. Неизменяемые факторы риска включают в себя наличие гипертонии у прямых родственников, возраст старше 65 лет и сопутствующие заболевания, такие как диабет или заболевания почек [2].

Единственным способом выявления гипертонии является измерение артериального давления медицинским специалистом. Измерение кровяного давления производится быстро и безболезненно. Снижению высокого артериального давления может способствовать изменение образа жизни. Оно предполагает: здоровое питание с низким содержанием соли; снижение веса; физическую активность; отказ от табака.

При артериальной гипертонии необходимо соблюдать диету, ограничивающую соль (не более 5 г в сутки) и животные жиры, а также включающую больше овощей, фруктов, цельнозерновых продуктов и нежирных молочных продуктов. Рекомендуются щадящие методы приготовления пищи, такие как варка, тушение или приготовление на пару. Важно исключить алкоголь и кофеиносодержащие напитки, а также избегать жареного, копченого и консервированного [3].

Использованная литература.

1. Тайсон К.К., Нванкво Ч., Лин П.Х. Светский Диетологический подход к лечению артериальной гипертонии. Особенности питания в специфических популяциях Журнал для непрерывного медицинского образования врачей КАРДИОЛОГИЯ: новости, мнения, обучение №1.- 2013.- С.63-73
2. Obarzanek E., Velletri P.A., Cutler J.A. Dietary protein and blood pressure //JAMA. - 1996. - Vol. 275(20). - P. 1598-1603.
3. Оганов Р.Г. Профилактика сердечно-сосудистых заболеваний: возможности практического здравоохранения //Кардиоваскулярная терапия и профилактика. - 2008.- № 1.- С. 5-10.

ДИСБИОЗ КИШЕЧНИКА КАК ФАКТОР РАЗВИТИЯ ТИМПАНИИ У МОЛОДИ ОСЕТРОВЫХ РЫБ ПРИ ПЕРЕХОДЕ НА КОМБИКОРМА

Ю.С. Макушева¹, И.Б. Грибченко¹, Бедрицких К. С.^{1,4}, В. Севастеев², Н.Б. Рахматова³, Г.А. Душанова³, Е.А. Литвинова¹, В.Д. Бец¹

1. Новосибирский государственный технический университет, Физико-технический факультет, 630073, Новосибирск, Россия
2. Новосибирский государственный аграрный университет, Институт экологической и пищевой биотехнологии, 630039, Новосибирск, Россия
3. Государственный университет имени Шарофа Рашидова, Институт биохимии, кафедра биотехнологии, 140100, Самарканд, Узбекистан
4. Новосибирский государственный университет, Факультет естественных наук, 630090, Новосибирск, Россия

Аннотация. Результаты показали, что тимпания достоверно замедляет рост молоди осетровых. Заболевание характеризуется патологическим расширением желудка и кишечника. В микробиоте больных рыб идентифицированы *Bacillus subtilis* и *Bacteriodes* spp., что предполагает их возможную роль в этиологии заболевания.

Ключевые слова. осетровые, молодь, тимпания, микробиом кишечника, дисбиоз, ПЦР, комбикорм, аквакультура, *Acipenser*, *Aeromonas*.

Осетровые-ценный объект аквакультуры, имеющий экономическое и природоохранное значение. Их ценность определяется как мясом, богатым питательными веществами, так и черной икрой.

Интенсификация производства привела к росту заболеваний, особенно среди молоди. Ключевой проблемой является тимпания- желудочно-кишечная патология, возникающая при переходе на искусственные корма. Это заболевание вызывает отход молоди и зачастую требует применения антибиотиков, что ставит под угрозу безопасность продукции и способствует росту устойчивости к противомикробным препаратам.

Таким образом, изучение причин тимпании и разработка методов её профилактики- это критически важная задача для обеспечения производства здоровой и безопасной продукции осетроводства.

Эксперимент проводили на четырех группах молоди осетра: здоровые, больные тимпанией, больные тимпанией и получавшие только комбикорм, больные и получавшие консорциум бактерий из кишечника здоровых рыб в гелевом носителе. Условия содержания в соответствии с требованиями для установок замкнутого цикла. Регулярно измеряли выживаемость и прирост массы. Микробиоту фекалий анализировали с помощью SPSS статистика.

При исследовании воды pH в группе здоровых рыб составляла значения 7,0, тогда как в группе с рыбами, потреблявшими комбикорм pH 6,5. По итогам скрининга 4-х групп молоди осетровых было показано, что мальки, страдающие тимпанией, достоверно отставали в росте от здоровых ($F = 18,26$, $p = 0,0001$) (рис. 1а). При вскрытии рыб с тимпанией кардиальная зона желудка имела значительное расширение, а также большое скопление газа присутствовало и в кишечнике, а по сравнению с ЖКТ здоровых рыб содержание переваренных частиц намного ниже (рис. 1б).

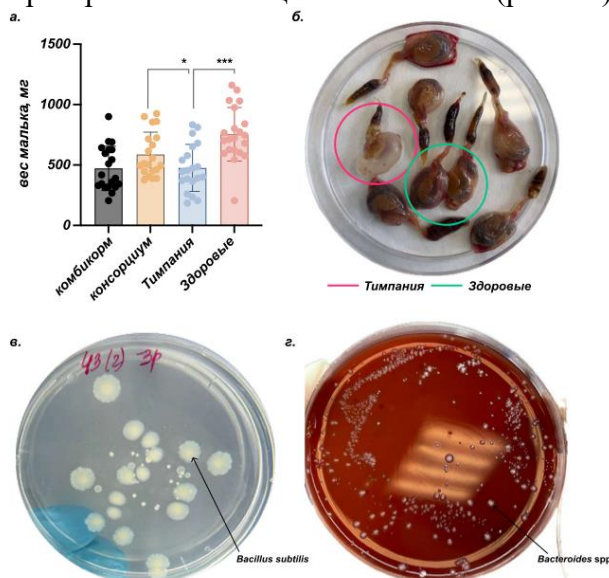


Рисунок 1. Зоотехнические и микробиологические параметры молоди осетровых рыб в период перехода на промышленные комбикорма. А) Вес мальков в мг на 21 день жизни, ($n = 20$ в каждой группе), PERMANOVA, ***- $p < 0,001$, *- $p < 0,05$. Б) Желудочно-кишечный тракт молоди осетра на 21 день жизни от больных и здоровых рыб. В) Колонии *Bacillus subtilis* на картофельном агаре, 1-е сутки инкубации. Г) Колонии *Bacteriodes* spp на кровяном агаре (BioMedia), 1-е сутки инкубации.

При микробиологических исследованиях фекалий осетров с тимпанией и без, были выделены и культивированы *Bacillus subtilis* (картофельный агар) (рис. 1в) и *Bacteriodes* spp (кровяной агар) (рис. 1г).

По результатам секвенирования 16S у рыб присутствуют такие представители как *Aeromonas* и *Pseudomonas*.

Благодарности. Исследование выполнено за счет гранта Российского научного фонда (проект № 25-26-00150).

Использованная литература.

1. Bronzi, P.; Chebanov, M.; Michaels, J.T.; Wei, Q.; Rosenthal, H.; Gessner, J. Sturgeon meat and caviar production: Global update 2017. *Journal of Applied Ichthyology* 2019, 35, doi:10.1111/jai.13870.
2. LIU, G. IAN A novel limiting strain energy strength theory. *Transactions of Nonferrous Metals Society of China (English Edition)* 2009, 19, doi:10.1016/S1003-6326(09)60084-4.
3. Chen, M.H.; Hung, S.W.; Shyu, C.L.; Lin, C.C.; Liu, P.C.; Chang, C.H.; Shia, W.Y.; Cheng, C.F.; Lin, S.L.; Tu, C.Y.; et al. Lactococcus lactis subsp. lactis infection in Bester sturgeon, a cultured hybrid of *Huso huso* × *Acipenser ruthenus*, in Taiwan. *Res Vet Sci* 2012, 93, doi:10.1016/j.rvsc.2011.10.007.
4. Józefiak, A.; Nogales-Mérida, S.; Rawski, M.; Kierończyk, B.; Mazurkiewicz, J. Effects of insect diets on the gastrointestinal tract health and growth performance of Siberian sturgeon (*Acipenser baerii* Brandt, 1869). *BMC Vet Res* 2019, 15, doi:10.1186/s12917-019-2070-y.
5. Huang, X.; Zhong, L.; Fan, W.; Feng, Y.; Xiong, G.; Liu, S.; Wang, K.; Geng, Y.; Ouyang, P.; Chen, D.; et al. Enteritis in hybrid sturgeon (*Acipenser schrenckii* ♂ × *Acipenser baeri* ♀) caused by intestinal microbiota disorder. *Aquac Rep* 2020, 18, doi:10.1016/j.aqrep.2020.100456.

ҚОВОҚ МЕВАЛАРИДАН ФУНКЦИОНАЛ АҲАМИЯТГА ЭГА ИЧИМЛИК ИШЛАБ ЧИҚАРИШ ТЕХНОЛОГИЯСИ

Р.М.Назирова

Фарғона давлат техника университети, Фарғона ш, Ўзбекистан
e-mail: FSTUNazirova@mail.ru

Аннотация: известно, что плоды тыквы имеют богатый минеральный и витаминный состав. Мякоть плодов тыквы богата пищевыми волокнами, поэтому их используют при производстве широкого спектра продуктов функционального питания. В данной статье разработана технологическая схема производства питательного функционального напитка из плодов тыквы. Количество сухих веществ в полученных напитках равно 14%, что полностью удовлетворяет суточную норму этих веществ.

Ключевые слова: тыква, правильное питание, функциональные продукты питания, микронутриент, витамины, сок, технологический процесс

Annotation: it is known that pumpkin fruits have a rich mineral and vitamin content. The pulp of pumpkin fruits is rich in dietary fibers, therefore, they are used in the production of a wide range of functional food products. In this article, a technological scheme for the production of a nutritious, functional drink from pumpkin fruits is developed. The amount of dry matter in the resulting drinks is equal to 14%, which fully satisfies the daily consumption of these substances.

Key words: pumpkin, proper nutrition, functional foods, micronutrients, vitamins, juice, technological process.

Саноат миқёсида етиштирилаётган қовоқ бир қатор муҳим биологик фаол бирикмаларнинг қимматли манбаи ҳисобланади. Унинг мевалари таркибида мия учун жуда зарур бўлган жуда кўп рух элементлари мавжуд. Қовоқ парҳез сабзавот ҳисобланади.

Қовоқ таркибида кўплаб витаминлар ва витаминларга ўхшаш моддалар, хусусан, иммунитетни мустаҳкамловчи ва моддалар алмашинуви жараёнларини тезлаштирувчи С витамини мавжуд. Таркибида аллергия келтириб чиқарувчи моддалар миқдори 4 баробар кўпроқ, цитрус мевалардан фарқли ўлароқ, 100 г қовоқ таркибида 14 мг С витамини мавжуд, лекин аллергия келтириб чиқармайди.

Қовоқ эти жуда енгил, паст калорияли озиқ-овқат маҳсулоти ҳисобланади. Таркибида ўсимлик толалари ва пектин мавжудлиги туфайли атеросклерозга қарши ажойиб

профилактика воситаси ҳисобланади. Қовоқ таркибида жуда кўп миқдорда сув ва калий тузлари мавжуд, шунинг учун у яхши диуретик воситадир.

Қовоқ меваларининг эти фунционал аҳамиятга эга озиқ-овқат маҳсулотлари, шу жумладан қайта ишлашни инновацион технологияларига асосланган янги турдаги маҳсулотлар яратиш учун кенг қўлланилади.

Фунционал аҳамиятга эга маҳсулотлар ишлаб чиқаришда озиқ-овқат толалари, шу жумладан пектин, витаминлар, минераллар ва бошқа ҳаёт учун муҳим компонентлар манбаи сифатида қовоқ хом ашёсидан фойдаланиш истиқболлари жуда кенгдир.

Фунционал аҳамиятга эга ичимлик ишлаб чиқаришнинг технологик жараёни бир қатор кетма-кет операцияларни ўз ичига олади: хом ашёни қабул қилиш, ювиш, инспекциялаш, тозалаш, кесиш, бланшировкалаш, протиркалаш, гомогенлаш, компонентларни аралаштириш, қадоқлаш ва герметиклаш, ичимликни стерилизация қилиш.

Хом ашёни қайта ишлаш учун етказиб бериш. Қайта ишлаш учун келган хом ашё ювиш машинасиларига ювиш учун берилади.

Ювиш. Жараёндан мақсад – микробиологик ифлосланиш даражасини камайтириш мақсадида хом ашё юзасидан турли хил ифлосликлар, тупроқ қолдиқлари, захарли химикатлар қолдиқларини кетказиш. Ювиш жараёни давомида мевага механик шикаст етказишдан сақлаш керак, чунки бу эрувчан моддаларнинг йўқолишига олиб келади.

Инспекция - бу технологик операция бўлиб, унда хом ашёнинг маълум бир қайта ишлаш турига яроқлилиги визуал тарзда аниқланади ва шу билан бирга бир вақтнинг ўзида қайта ишлашга яроқсиз хом ашё намуналари олиб ташланади.

Хом ашёни сифати бўйича текшириш лентали инспекцион конвеерларда, саралаш конвеерларида амалга оширилади.

Мева этини юмшатиш учун хом ашёга бланшировкалаш орқали термик ишлов бериш керак. Қовоқ бўлаклари автоклавларда ўткир буғ ёрдамида 95-105 °С ҳароратда 10-20 дақиқа давомида бланшировкаланади. Жараён параметрларини тавсия қилинган кўрсаткичлардан ошириш витаминларнинг парчаланишига ва маҳсулот таъмининг бузилишига олиб келади.

Бланшировкалашда қуруқ моддаларнинг хом ашёдан сувга қисман ўтиши содир бўлади, шунинг учун бланшировкаланган қовоқ элақларга жойланади.

Қовоқга иссиқлик билан ишлов бериш натижасида маҳсулотни қорайишини ва таъмининг бузилишини келтириб чиқарувчи оксидловчи ферментлар парчаланади. Бланшировкаланган хом ашёни камида 70 ° С ҳароратгача совутиш керак, чунки совутиш натижасида ферментлар инактивацияланиб, маҳсулотни қорайишини олди олинади.

Инспекция жараёни давомида ДАСТ талабларига жавоб бермайдиган, касаллик ва зараркунандаларга чалинган, етилмаган, ва бошқа нуқсонли хом ашё, шунингдек, бегона аралашмалар олиб ташланади. Сўнгра бошланғич масса гомогенизация қилиш учун гомогенизаторга берилади.

Купажлаш ёки аралаштириш рецептура бўйича амалга оширилади.

Асосий ва қўшимча хом ашёнинг экспериментал тарзда ўрнатилган оригинал комбинацияларига асосланиб, тайёр маҳсулотнинг юқори таъм хусусиятларини сақлаб қолган ҳолда асосий нутриентларнинг оптимал мувозанатини таъминлайдиган рецептура яратилди. Барча ишлаб чиқилган рецептуралар таркибидан шакар чиқариб ташланди.

Рецептура бўйича компонентлардан тўғри фойдаланиш умумий шифобахш ва тетиклаштирувчи таъсирга эга профилактик хоссали ичимлик олиш имконини беради.

Хулоса: Ичимликдаги қуруқ моддаларнинг масса улуши 14 % ни ташкил қилади, бу эса инсоннинг ушбу моддаларни кунлик истеъмол қилиш даражасини тўлиқ қондиради. Вояга етган одамнинг П-каротинга бўлган эҳтиёжи кунига 4,8 - 6,0 мг ва С витаминига бўлган эҳтиёжи кунига ўртача 50 мг эканлигини инобатга олсак, ишлаб чиқарилган ичимликнинг ёки шарбатнинг 100 см³ миқдори П-каротинга бўлган кунлик эҳтиёжни 100 % га ва С витаминга бўлган эҳтиёжни эса 50 % га қондиради.

Фойдаланилган адабиётлар.

1. Неменушая Л.А.//Современные технологии хранения и переработки плодоовощной продукции”// - Москва, ФГНУ “Росинформагротех”, 2009, 172 с.

2. Назирова, Р. (2024). Дыхание зерна при хранении и факторы влияющие на интенсивность дыхания. Interpretation and Researches, (3). извлечено от <https://interpretationandresearches.uz/index.php/iar/article/view/2691>

УСТАНОВЛЕНИЕ СРОКОВ ГОДНОСТИ И АНАЛИЗ ПОКАЗАТЕЛЕЙ БЕЗОПАСНОСТИ ПРОДУКТОВ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ НА ОСНОВЕ СОЕВОГО МОЛОКА

¹Р.М. Назирова., ²И.М. Хасанбоев.

¹Ферганский государственный технический университет.

²Наманганский государственный технический университет.

e-mail: raxnatoxon@mail.ru

Аннотация: Известно, что установление срока годности пищевых продуктов функционального назначения обуславливает наличие в них пробиотической микрофлоры в течении всего времени хранения. В данной статье приведены результаты исследований изучения микробиологических показателей в процессе хранения. Изучение динамики развития заквасочной микрофлоры в процессе хранения показало, что содержание жизнеспособных клеток пробиотических микроорганизмов на конец срока годности свидетельствует о выраженных пробиотических свойствах продуктов.

Ключевые слова: микрофлора, закваска, срок годности, функциональные свойства, жизнеспособная клетка.

Abstract: It is known that the establishment of the shelf life of food products for functional purposes necessitates the presence of probiotic microflora in them throughout the entire storage period. This article presents the results of research on studying microbiological indicators during storage. Studying the dynamics of yeast microflora development during storage showed that the content of viable probiotic microorganism cells at the end of shelf life indicates pronounced probiotic properties of the products.

Keywords: microflora, starter culture, shelf life, functional properties, viable cell.

Для установления срока годности молочно-сывороточных продуктов функционального назначения на основе соевого молока изучили изменение органолептических и физико-химических показателей, количества жизнеспособных клеток заквасочной микрофлоры, показателей безопасности в процессе их хранения в герметичной упаковке в течение 8 суток. Продолжительность хранения выбрана с учетом гарантийного срока хранения кисломолочных напитков в герметичной упаковке, равного 5, и коэффициента резерва (1,5), применяемого при установлении продолжительности испытания продукта.

Изучение микробиологических показателей в процессе хранения напитков показало, что через 8 суток хранения при температуре 42 °С существенных различий в динамике развития микрофлоры в зависимости от вида основы продукта, а также используемого наполнителя выявлено не было. Содержание жизнеспособных клеток пропионовокислых бактерий в опытных образцах через 8 суток хранения составляет 7,24-7,65 lg КОЕ/см³, лактобацилл – 7,35-7,72 lg КОЕ/см³, что свидетельствует о достаточно хорошей выживаемости этих микроорганизмов в продуктах и обеспечивает их пробиотические свойства в течение всего срока годности. Количество жизнеспособных клеток лактококков в конце срока хранения продуктов (7,49-8,01 lg КОЕ/см³) соответствует их содержанию в традиционных продуктах. Содержание дрожжей в продуктах в процессе их хранения не определялось, так как дрожжи входят в состав заквасочной микрофлоры и не нормируются в готовых продуктах. Ни в одном образце продукта *Staphylococcus aureus* не были обнаружены

в 0,1 см³. Результаты исследований в зависимости от вида продуктов представлены в табл. 1 и 2.

Таблица 1

Изменение показателей напитка кисломолочного обогащенного в процессе хранения (без наполнителя).

Наименование показателя	Продолжительность хранения, сутки		
	фон	5	8
Титруемая кислотность, Т	82±2	86±2	90±3
Активная кислотность, ед. рН	4,68±0,01	4,54±0,01	4,52±0,01
Количество жизнеспособных клеток пропионовокислых бактерий, lg КОЕ/см ³	8,08±0,2	7,86±0,2	7,65±0,1
Количество жизнеспособных клеток ацидофильной палочки, lg КОЕ/см ³	8,05±0,2	7,84±0,2	7,72±0,2
Количество жизнеспособных клеток лактококков, lg КОЕ/см ³	8,49±0,2	8,27±0,2	8,01±0,1
Количество БГКП (колиформы), отсутствуют в см ³	0,1	0,1	0,1
Патогенные микроорганизмы, в т.ч. сальмонеллы, в 25 см ³	не обнаружено	не обнаружено	не обнаружено
Плесневые грибы, КОЕ/см ³	не обнаружено	не обнаружено	не обнаружено

Таблица 2

Изменение показателей напитка кисломолочного обогащенного в процессе хранения (с сиропом шелковицы)

Наименование показателя	Продолжительность хранения, сутки		
	фон	5	8
Активная кислотность, ед. рН	4,75±0,02	4,68±0,02	4,58 ±0,02
Количество жизнеспособных клеток пропионовокислых бактерий, lg КОЕ/см ³	8,06±0,2	7,87±0,2	7,45±0,2
Количество жизнеспособных клеток ацидофильной палочки, lg КОЕ/см ³	8,10±0,2	7,92±0,2	7,62±0,2
Количество жизнеспособных клеток лактококков, lg КОЕ/см ³	8,38±0,2	8,20±0,2	7,91±0,2
Количество БГКП (колиформы), отсутствуют в см ³	0,1	0,1	0,1
Патогенные микроорганизмы, в т.ч. сальмонеллы, в 25 см ³	не обнаружено	не обнаружено	не обнаружено
Плесневые грибы, КОЕ/см ³	не обнаружено	не обнаружено	не обнаружено

Титруемая кислотность в продукте без наполнителя в процессе хранения повышалась на (8-9) Т, что не превышало установленных норм для традиционных кисломолочных продуктов. Активная кислотность продуктов с использованием наполнителя снижалась на 0,16-0,17 единиц рН. Органолептические показатели продуктов практически оставались без изменений.

Таким образом, анализ экспериментальных данных позволил установить допустимый срок хранения разработанных продуктов функционального назначения на основе соевого молока в герметичной упаковке при температуре 42 °С – 5 суток. Изучение динамики развития заквасочной микрофлоры в процессе хранения показало, что содержание

жизнеспособных клеток пробиотических микроорганизмов на конец срока годности свидетельствует о выраженных пробиотических свойствах продуктов.

Использованная литература.

1. Габриелян, Д.С., Грунская, В.А.: «Технологии обогащенных кисломолочных продуктов» / Д.С. Габриелян, В.А. Грунская // Переработка молока. – 2017. – № 2 (208). – С. 30-35.

2. Назирова Р.М., Хасанбоев И.: “Технология переработки соевых бобов”- “Кимё ва кимёвий технология соҳасидаги инноватсион ишланмаларни амалда жорий этиш муаммолари, ечимлари ва истикболлари” мавзусидаги Республика миқёсидаги илмий-амалий анжуман материаллари. 26-27-апрел 2023-йил, Қарши ш. - бетлар

3. Назирова Р.М., Салиханова Д.С., Хасанбоев И.М., Усмонов Н.В. “Мукобил оксил манбалари: соя ва уни қайта ишлаш маҳсулотлари”- Монография, Фарғона-2023, 92-бет.

4. Р.М.Назирова, И.М.Хасанбоев: «Современные технологии переработки сои и использование побочных продуктов переработки». Материалы Международной научно-практической конференции молодых ученых и студентов посвященной 90-летию заслуженного работника сельского хозяйства Казахстана академика Сабденова К.С.: «Преемственность в науке - основа устойчивого развития аграрной науки и производства» 20-21-апреля 2023 г. Р. Казахстан, стр.

5. Пасько, О.В.: «Новые пробиотические молокосодержащие продукты» / О.В.Пасько // Молочная промышленность. – 2008. – № 10. – С. 81-82.

6. Ожгихина, Н.Н.: «Рациональная переработка молочной сыворотки» / Н.Н.Ожгихина, Т.А. Волкова // Переработка молока. – 2012. – № 9. –С. 44 – 46.

7. Р.М. Назирова, И. Хасанбоев.: «Инновационные технологии переработки сои.» - материалы Международной конференции посвящённой 60-летию Ошского технологического университета имени академика М.М. Адышева, 20 октября 2023 г., Ош, стр 33-38.

8. Khasanboev Ibromkhimjon Mirzanazarovich, Nazirova Rakhsamokhon Mukhtarovna: «Technology of storage and primary processing of agricultural products», “ИЛИМ. ТЕХНОЛОГИЯЛАР. ИННОВАЦИЯЛАР - 2023” аттуу жаш илимпоздордун жана студенттердин VI аймактык илимий-практикалык конференциянын материалдарынын жыйнагы, Ош 2023.

ИСПЫТАНИЯ ТЕСТ-СИСТЕМ ДЛЯ ДИАГНОСТИКИ КАРАНТИННЫХ ВИРУСОВ ТОМАТА МЕТОДОМ ПЕТЛЕВОЙ ИЗОТЕРМИЧЕСКОЙ АМПЛИФИКАЦИИ

В.А.Рябинина, К.О.Плотников

ООО «Фитодиагностика», Новосибирск, Россия,

e-mail: fitodiagnostika@mail.ru

Аннотация. Разработаны тест-системы для определения трех карантинных инфекций томата: вируса коричневой морщинистости плодов томата (ToBRFV), вируса мозаики пегино (PerMV), вируса желтой курчавости листьев томата (TYLCV) методом изотермической петлевой амплификации. Чувствительность данного теста составила 10^3 копий вируса в 100 мкл исследуемого материала, что соответствует «золотому стандарту» молекулярно-генетических методов исследования. При определении специфичности не выявлено перекрестных реакций с близкородственными вирусами. Время реакции 55-60 минут. Простота постановки реакции делает тест-системы перспективными для быстрого и точного выявления карантинных вирусов в условиях производства.

Ключевые слова: ToBRFV, PerMV, TYLCV, LAMP, петлевая изотермическая амплификация, карантин растений, вирусы томатов

ToBRFV, ПерMV, TYLCV относятся к карантинным объектам во многих странах мира. Они могут приводить к потере урожая до 100%. Санкции и ограничения на реализацию продукции, также приводят к экономическим потерям. Поэтому важно организовать входной контроль посадочного материала и проводить мониторинг на протяжении всего срока оборота.

Для своевременного выявления и ликвидации источников инфекции нужно использовать методы, которые позволят обнаружить вирус до момента появления визуальных симптомов. Для этого подходят методы амплификации нуклеиновых кислот. В лабораториях используют полимеразную цепную реакцию совмещенную с обратной транскрипцией с детекцией результатов в режиме реального времени (ОТ-ПЦР-РВ). Этот метод трудоемкий, требует специальной подготовки персонала и дорогостоящего оборудования, что затрудняет его внедрение в рутинную практику агрономов.

Изотермическая петлевая амплификация (LAMP) относится к молекулярно-генетическим методам исследований и обладает всеми преимуществами ПЦР: чувствительностью и специфичностью. А протекание реакции при одной температуре позволяет снизить затраты на оборудование. Внедрение этого метода в «полевую» практику также основано на простоте пробподготовки и скорости реакции. Поэтому он был выбран для разработки тест-систем.

Для определения консервативных участков генов предварительно провели выравнивания полногеномных последовательностей ToBRFV, ПерMV, TYLCV из GeneBank. С помощью программы Neb lamp были отобраны несколько комплектов праймеров и оценены их термодинамические свойства. В работу брали комплекты с расчетным оптимумом температуры 65 °С.

Реакцию проводили с двумя видами смеси для одношагового проведения обратной транскрипции и петлевой изотермической амплификации: 1 - содержащей интеркалирующий краситель SyberGreen, для инструментальной оценки результата в режиме реального времени; 2 - с визуальной оценкой по изменению цвета реакционной смеси.

Состав смеси LAMP: 60 mM Трис-НСl, pH 8.9, 2,8 mM каждого нуклеозидтрифосфата, 16 mM MgSO₄, 0.1 ед. акт./мкл Bst LF ДНК-полимеразы, 0,5% Tween 20, стабилизаторы Bst LF ДНКполимеразы, краситель (1 - SYBR Green I, инертный краситель; 2 - индикаторный краситель). Смесь для обратной транскрипции: 50 mM Трис-НСl, pH 8.0 (при 25 °С), 100 mM NaCl, 1 mM ЭДТА, 5 mM дитиотреитол, 50 % (v/v) глицерин и 0.1 % (v/v) IGEPAL, ингибитор РНКаз, ревертаза RNAscribe RT.

Реакцию проводили в термоциклере CFX96 (BioRad). Оптимальную температуру реакции определяли при градиенте температур от 63 до 66 °С на плазмиде со вставкой целевой последовательности вируса. Чувствительность определяли при оптимальной температуре на десятикратных разведениях плазмиды с 10⁶ до 10².

Чувствительность всех тест-систем составила 10³. Данное разведение плазмиды показало 100% воспроизводимость результата во всех раундах тестирования (рис. 1, рис. 2). Температура и время, необходимое для протекания реакции: ToBRFV 65 °С 60 мин, ПерMV 65 °С 1 час, TYLCV 64 °С 55 мин. Такие же результаты были получены и при тестировании РНК, полученного из тканей зараженных растений. Специфичность оценивалась в отношении вирусов табачной мозаики (TMV), вируса томатной мозаики (ToMV) и вируса картофеля Х (PVX). Перекрестных реакций не выявлено.



Рис.1. Оценка чувствительности колориметрической LAMP: желтый цвет - положительная реакция, красный - отрицательная.

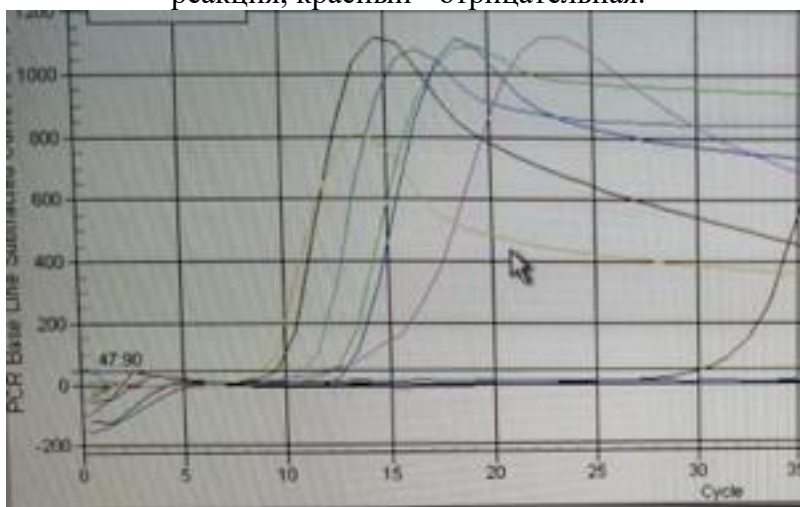


Рис.2. Оценка чувствительности RT-LAMP.

Таким образом, тест-системы показали высокие результаты чувствительности, что позволит обнаруживать ранние стадии заражения растений. А специфичность - получать точные и однозначные результаты, не требующие подтверждения лабораторными методами.

ПИТАНИЕ ПРИ МОЧЕКАМЕННОЙ БОЛЕЗНИ ЧЕЛОВЕКА

М.Ш.Садридинова, Н.А.Алланазарова

Самаркандский государственный университет имени Шарофа Рашидова

e-mail: allan_20@mail.ru

Аннотация. Обсуждается проблема о причинах появления мочекаменной болезни человека в гендерном и возрастном аспекте и способы предупреждения этой болезни. Также рассмотрены рекомендации по питанию при этом заболевании.

Ключевые слова: питание, мочекаменная болезнь, возрастной аспект, предупреждение

Abstract: The problem of the causes of human urolithiasis in the gender and age aspects and ways to prevent this disease is discussed. Nutritional recommendations for this disease are also considered.

Keywords: nutrition, urolithiasis, age-related aspect, prevention

Rezyume: Gender va yosh jihatidan inson urolitiyoziining sabablari va ushbu kasallikning oldini olish usullari masalasi muhokama qilinadi. Ushbu kasallik uchun ovqatlanish bo'yicha tavsiyalar ham ko'rib chiqiladi.

Kalit so'zlar: oziqlanish, urolitiyoz, yosh jihati, ogohlantirish.

Мочекаменная болезнь – распространенное заболевание, затрагивающее миллионы людей по всему миру. Важность понимания этой болезни и ее влияния на здоровье человека

не может быть переоценена. Суть проблемы заключается в образовании камней в почках, что в свою очередь может вызвать острую боль и другие серьезные осложнения.

Причины образования камней могут быть:

- Генетическая предрасположенность.
- Несбалансированное питание.
- Недостаточное потребление воды.
- Определенные заболевания.

Исходя из задач, определенных в Указе Президента Республики Узбекистан от 06 сентября 2023 г. «О создании Института здоровья и стратегического развития», Постановлении Президента РУз от 10.11.2020 г. № ПП-4887 «О дополнительных мерах по обеспечению здорового питания населения», УП-6017 от 30 июня 2020 года «О мерах по коренному реформированию и поднятию на новый уровень государственной молодежной политики в Республике Узбекистан» в Узбекистане все большее внимание уделяется вопросам здорового образа жизни, борьбе с вредными привычками, пропаганде правильного питания среди школьников и молодежи в целом.

За последние несколько лет были приняты важные решения Президента Республики Узбекистан, направленные на укрепление здоровья населения. Особое внимание руководство страны уделяет заботе о здоровье подрастающего поколения. Эта задача очень непростая и требует консолидации общественных сил, активного участия общества.

Лечение и профилактика мочекаменной болезни (МКБ) являются одной из наиболее актуальных проблем современной медицины. Согласно актуальным данным, затраты на оказание помощи пациентам с МКБ составляют примерно 2–5 млрд долларов в год [1, 2]. В настоящий момент отмечается неуклонная тенденция к росту заболеваемости МКБ [3]. Средние показатели распространенности этой патологии составляют 2–20%, а пожизненный риск в Европе и США составляет 5 и 12% соответственно [4].

Рассмотреть проблемы, связанные с причинами появления мочекаменной болезни человека в гендерном и возрастном аспекте и способы предупреждения этой болезни. Также рассмотрены рекомендации по питанию при этом заболевании.

При выборе рекомендаций по питанию при болезни, в первую очередь возникает вопрос о типе камней в почках и как они образуются? Камни в почках (почечные конкременты, нефролитиаз или мочекаменная болезнь) - это твердые отложения минералов и солей, которые образуются внутри почек. Они могут поражать любую часть мочевыводящих путей - от почек до мочевого пузыря. Согласно статистике, у каждого десятого человека в определенный момент жизни образуется камень в почках с вероятностью около 11% у мужчин и 9% у женщин. В моче растворены различные отходы жизнедеятельности. Если в слишком малом количестве жидкости их содержится слишком много, начинают образовываться кристаллы. Кристаллы притягивают другие элементы и соединяются вместе, образуя твердое вещество, которое постепенно увеличивается в размерах [5].

Камнеобразующими химическими веществами являются кальций, оксалат, урат, цистин, ксантин и фосфат. По типу камней определяют причину их возникновения, снижая риск образования новых. Различают четыре основных типа камней в почках:

Так как причины и симптомы мочекаменной болезни у мужчин и женщин схожи (отличается только локализация боли: у мужчин - в половом члене, а у женщин боль распространяется в половые губы), то и рекомендации относительно питания общие для обоих полов.

Что касается диеты при мочекаменной болезни у детей, то, в зависимости от типа камней у ребенка, регулируется изменение количества потребляемого натрия, животного белка, кальция или оксалатов. Это помогает предотвратить образование камней в почках.

Лучшие продукты при мочекаменной болезни: лимоны, лаймы и апельсины - отличные источники цитрата, который делает мочу менее кислой. Камни с мочевой кислотой образуются и растут, когда моча кислая, а цитрусовые способствуют растворению этих камней. Лимонный сок следует разбавлять водой.

Сыры твердые и полутвердые являются отличным источником кальция.

Также к продуктам с высоким содержанием кальция относятся консервированные сардины и лосось с мягкими костями, шпроты, соя, фасоль, некоторые зеленые овощи, такие как петрушка и укроп. Абсолютный лидер по содержанию этого микроэлемента - кунжут.

Оказалось, что прием кальция с помощью пищевых добавок связан с риском образования камней в почках, потребление его из продуктов питания, наоборот, оказывает положительный эффект. Рекомендуется употреблять одновременно продукты, содержащие кальций (молоко, йогурт, сыр), и продукты, богатые оксалатами. Оксалаты и кальций из пищевых продуктов связываются друг с другом в желудке и кишечнике, прежде чем попасть в почки. Это снижает вероятность образования камней в них [6].

Основной метод борьбы с этим заболеванием – комплексный подход, включающий лекарственное лечение, изменение образа жизни и, что особенно важно, корректировка диеты. По данным исследований, около 12% населения мира сталкиваются с мочекаменной болезнью хотя бы раз в жизни.

Диета играет ключевую роль в профилактике и лечении мочекаменной болезни, поскольку некоторые продукты могут способствовать образованию камней, в то время как другие помогают их растворять или предотвращать их образование.

Выбор продуктов и составление индивидуальной диеты должны основываться на типе камней, их составе и индивидуальных особенностях организма пациента. Неправильное питание может не только способствовать образованию камней, но и вызвать их рост и усугубление симптомов.

Использованная литература.

1. Ghani K.R., Roghmann F., Sammon J.D. et al. Emergency department visits in the United States for upper urinary tract stones: trends in hospitalization and charges. J Urol 2014 Jan;191(1):90–6.

DOI: 10.1016/j.juro.2013.07.098. Epub 2013 Aug 7. PMID: 23933053.

2. Pearle M.S., Calhoun E.A., Curhan G.C.; Urologic Diseases of America Project. Urologic diseases in America project: urolithiasis. J Urol 2005 Mar;173(3):848–57. DOI: 10.1097/01.ju.0000152082.14384.d7.

3. Romero V., Akpinar H., Assimos D.G. Kidney stones: a global picture of prevalence, incidence, and associated risk factors. Rev Urol 2010 Spring;12(2–3):86–96. PMID: 20811557.

4. Picozzi S.C., Marenghi C., Casellato S. et al. Management of ureteral calculi and medical expulsive therapy in emergency departments. J Emerg Trauma Shock 2011 Jan;4(1):70–6.

DOI: 10.4103/0974-2700.76840.

5. Метафилактика мочекаменной болезни: Учебно-методическое пособие/ Составители: В.А. Малхасян, И.В. Семенякин, К.Б. Колонтарев. – М.: ГБУЗ «ГКБ им. С.И. Спасокукоцкого ДЗМ», 2021 – 76 с.

6. <https://kpfu.ru/portal/docs/F1688253813/Fedotova.A.S...tekst.VKR.pdf>

ПОЛУЧЕНИЕ МАЙОНЕЗА С УЛУЧШЕННЫМИ СВОЙСТВАМИ

Ф.У.Суванова

Каршинский государственный технический университет,

г. Карши, Узбекистан

e-mail: doc.fayoza@mail.ru

Rezyume. Maqolada xantal moyini mayonez ishlab chiqarishda qo'llashning texnologik jihatlari ko'rib chiqilgan. Tajqiqot ob'ekti sifatida sovuq presslash usulda olingan xantal moyi taqdim etilgan. Olingan natijalar asosida xantal kukuni o'rniga ishlatilgan ushbu komponentning minimal dozalari aniqlandi. Tayyor mahsulotning sifatini o'rganish shuni ko'rsatdiki, bu

emulsiyaning barqarorligini, strukturaning bir xilligini ta'minlaydi va saqlash muddatini uzaytiradi.

Kalit so'zlar: mayonez, xantal kukuni, xantal yog'i, antibakterial xususiyatlar, saqlash muddati.

Summary. *The paper discusses the technological aspects of using mustard oil for the production of mayonnaise. Cold-pressed mustard oil is used as the object of research. Based on the obtained data, the minimum doses of this component used instead of mustard powder are determined. Studies of the quality of the resulting product have shown that this allows for the stability of the emulsion, a uniform structure, and an increased shelf life of the finished product.*

Keywords: *mayonnaise, mustard powder, mustard oil, antimicrobial properties, shelf life.*

Майонез является продуктом повседневного спроса. В среднем его потребление на душу населения составляет от 2,5 до 5 кг в год. В Узбекистане в 2024 году было произведено 2,8 тыс. тонн майонеза. По сообщению Статагентства РУз по сравнению с 2023 годом этот показатель вырос на 61,4 %. Майонез – один из перспективных продуктов питания. Он не является сезонным продуктом, его продажи и потребление в течение всего года относительно стабильны.

В результате научного подхода к созданию рецептурных составов и технологии приготовления майонезов их можно использовать как приправу и самостоятельный продукт. На рынке он представлен в разнообразных видах и различного состава: классический майонез, провансаль, диетический, майонез с добавками, майонезные соусы с добавлением других ингредиентов и т.д. [1,2]. С каждым годом ассортимент выпускаемой продукции расширяется, появляются новые марки майонезов, используются новые виды упаковок.

Майонез представляет собой многокомпонентную эмульсию, основным компонентом которой является рафинированное дезодорированное растительное масло. Классический майонез содержит до 82 % масла. Кроме масла в состав майонеза входят сухое молоко, яичный порошок, сахар, соль, горчичный порошок и другие пищевые и вкусовые добавки. При изготовлении майонезов используют подсолнечное, оливковое, соевое и хлопковое масла.

В качестве вкусовой добавки благодаря содержанию в нем аллилового масла в майонезы добавляют горчичный порошок. Он выполняет также функции эмульгатора и структурообразователя. Но эти свойства проявляются после предварительного набухания в ограниченном количестве воды. После набухания горчицу необходимо тщательно растереть во избежание содержания в нем не набухающих частиц или комочков. Наличие твердых частиц снижает стабильность эмульсии майонеза, требует проведения дополнительных технологических операций.

С целью улучшения качества продукта и технологических процессов подготовки сырья была изучена возможность замены горчичного порошка горчичным маслом. Горчичное масло, полученное методом холодного прессования, имеет острый вкус, темно-желтый цвет, яркий, острый вкус. Оно имеет более долгий срок хранения, чем другие виды масел, обладает высокими вкусовыми и лечебными свойствами. Исследования показали, что эфирное масло горчицы обладает противомикробными свойствами [3, 4]. Оно снижает рост некоторых типов вредных бактерий – кишечной палочки, золотистого стафилококка и др. Это способствует увеличению продолжительности срока хранения готового продукта, позволяет исключить использование консервантов. В горчичном масле содержится омега-3 жирные кислоты, в том числе альфа линолевая кислота [5]. Эти кислоты являются биологически активными веществами.

Применение горчичного масла вместо горчичного порошка позволяет сохранить горчичный привкус, а также имея жидкую консистенцию масло легко смешивается с другими компонентами майонеза, тем самым повышает технологичность процессов. Исследования показали, что применение горчичного масла в пределах 0,05-0,15 % позволяет получить майонез хорошего качества с легким привкусом горчицы. С повышением содержания горчичного масла у майонеза появляется острый вкус и резковатый запах. Кроме

того, повышенное содержание горчичного масла может вызвать аллергическую реакцию. Добавление горчичного масла позволяет увеличить срок хранения до 100 дней.

Использованная литература.

1. Терещук, Л. В. Новый эмульсионный продукт функционального назначения / Л. В. Терещук, К. В. Старовойтова // Масложировая индустрия. Масла и жиры. – 2017. – № 2 (3). – С. 48–51.
2. Фармонов Ж.Б., Суванова Ф.У. Актуальность переработки нетрадиционного масличного сырья в Узбекистане. // *Perspektive of world science and education/ Osaka. Japan.* 17-18 июня 2020. - С.486-490.
3. Akanksha Sharma, Alok K. Verma, Rinkesh Kumar Gupta, Neelabh & Premendra D. Dwivedi. A Comprehensive Review on Mustard-Induced Allergy and Implications for Human Health / 2017.
4. Драгич, О. А. Безопасность продуктов биологического происхождения : учебник / О. А. Драгич, Н. А. Череменина, К. А. Сидорова. – Тюмень : ГАУ Северного Зауралья, 2023. – 184 с.
5. Singh R.B., Niaz M.A., Sharma J.P. Randomized, double-blind, placebo-controlled trial of fish oil and mustard oil in patients with suspected acute myocardial infarction: the Indian experiment of infarct survival-4. *Cardiovasc Drugs Ther.* 1997;11(3):485–491.

ВЛИЯНИЕ ГОРМОНОВ НА МЕМБРАННОЕ ПИЩЕВАРЕНИЕ И ФЕРМЕНТАТИВНУЮ АКТИВНОСТЬ В ТОНКОЙ КИШКЕ ПУТЕМ МОДУЛЯЦИИ НА ПРИМЕРЕ ДВУСТОРОННЕЙ АДРЕНАЛЭКТОМИИ

С.Т.Усанова

НОУ Университет Альфраганус, Ташкент, Узбекистан

Annotatsiya. *Ushbu maqolada ingichka ichakda ovqat hazm qilishning membrana jarayonlarini neyroendokrin boshqarilishi, ayniqsa buyrak usti bezlaridan ajralib chiqadigan gormonlarning fermentativ faollikka ta'siri ko'rib chiqiladi. Tahlil jarayonida ikki tomonlama adrenalectomiya bilan Kris modeli misolida buyrak usti bezi gormonlari bo'lmaganda yuzaga keladigan funksional o'zgarishlar ko'rib chiqiladi. Fermentlar sifatida monoglitseridlipaza va ishqoriy fosfatazaning faolligi baholangan, membrana hazmida gormonlarning modulyatorlik roli ajratilgan.*

Tayanch iboralar: *ingichka ichak, membranali hazm, neyroendokrin regulatsiya, buyrak usti bezlari, gormonlar, fermentativ faollik, monoglitseridlipaza, ishqoriy fosfataza, modulyatsiyalovchi ta'sir, adrenalectomiya.*

Abstract. *This article examines the neuroendocrine regulation of membrane digestion processes in the small intestine, particularly the effect of adrenal secretions on enzymatic activity. During the analysis, the functional changes occurring in the absence of adrenal hormones are considered using the Kris model with bilateral adrenalectomy. The activity of monoglycerid lipase and alkaline phosphatase as enzymes has been evaluated, and the modulatory role of hormones in membrane digestion has been identified.*

Keywords: *small intestine, membrane digestion, neuroendocrine regulation, adrenal glands, hormones, enzymatic activity, monoglycerid lipase, alkaline phosphatase, modulating effect, adrenalectomy.*

Мембранное пищеварение играет важную роль в расщеплении и всасывании питательных веществ в тонкой кишке. Активность ферментов, обеспечивающих этот процесс, напрямую зависит от внутренней гормональной среды, в частности, от гормонов надпочечников. Поэтому в данном исследовании было оценено влияние адреналэктомии и гормональной терапии на активность ферментов.

Материалы и методы: В исследовании наблюдались три группы крыс:

1. Контрольная группа - здоровые крысы;

2. Группа адrenaлэктомии - крысы с двусторонним удалением надпочечников;
3. Адrenaлэктомия + гормональная терапия - крысы, которым была произведена адrenaлэктомия, но которые лечились кортикостероидами.

Оцененные ферменты:

- Моноглицеридлипаза (МГЛ) - ответственна за расщепление липидов;
- Щелочная фосфатаза (АФ) - для гидролиза фосфатных соединений.

Активность определяли биохимическим методом, в единицах $\mu\text{моль/мин/мг}$.

Результаты

У крыс, перенесших адrenaлэктомию, активность МГЛ снизилась до 40-50%, а АФ - до 30-35%. При кортикостероидной терапии активность фермента восстанавливалась до 75% и 70% соответственно.

Результаты исследования показали, что гормоны надпочечников играют решающую роль в активности ферментов тонкой кишки. Их дефицит замедляет процесс пищеварения, а кортикостероидная терапия частично восстанавливает этот процесс.

Эти данные имеют ценное значение для понимания, диагностики и лечения нарушений пищеварения, связанных с гормональной недостаточностью, в клинической эндокринологии и гастроэнтерологии.

Использованная литература.

1. Barnes, R. H., Miller, E. S., & Burr, G. O. (1941). Переваривание и всасывание жира у адrenaлэктомизированной крысы. *Journal of Lipid Research*.
2. Брэдфорд, М. М. (1976). Быстрый и чувствительный метод количественного определения микрограммов белка, использующий принцип связывания белка с красителем. *Аналитическая биохимия*, 72 (1-2), 248-254
3. Binder, H. J. (2010). Роль кортикостероидов в регуляции кишечного транспорта электролитов. В физиологии желудочно-кишечного тракта (Пятое издание). Academic Press.
4. Mozes, S., Sefčíková, Z., Lenhardt, L., & Racek, L. (2004). Влияние адrenaлэктомии на активность ферментов тонкой кишки. *Физиологические исследования*.
5. Watson, W. C., Murray, E. S., & Gardner, M. D. (1967). Регуляция уровня кишечной щелочной фосфатазы у крыс: роль коры надпочечников. *Journal of Clinical Pathology*.
6. Semenza, G., & Auricchio, S. (1989). *Small Intestinal Disaccharidases*. В "Метаболической основе наследственных заболеваний." МакГров-Хилл.
7. Henning, S. J., & Guerin, D. M. (1981). Роль надпочечниковых гормонов в развитии кишечной мальтазы и сахаразы у крыс. *American Journal of Physiology-Gastrointestinal and Liver Physiology*, 240 (4), G255-G260.

УЗУМНИНГ ШАРОББОП НАВЛАРИ ҲОСИЛДОРЛИК КЎРСАТКИЧЛАРИ ВА ҲОСИЛДОРЛИГИ

Ж.Н.Файзиев., А.А.Фархадов., М.А. Норматов

Академик М.Мирзаев номидаги боздорчилик, узумчилик ва виночилик илмий-тадқиқот институти, Ўзбекистон

e-mail: j.fayziyev0102@gmail.com

Аннотация. В данной статье изучена урожайность винных сортов винограда, выращиваемых в республике. Проведен анализ урожайности таких сортов, как Баян Ширей, Мускат Александрийский, Мускат Венгерский, Рислинг, Ркацители, Тарнау, Алеатико, Саперави, Рангдор и Хиндогны. Показаны возможности выбора сортов винограда в зависимости от их региональной адаптации и получения высококачественного сырья для производства вина.

Ключевые слова: виноград, винный, сорт, гроздь винограда, урожайность.

Abstract. This article examines the yield of wine grape varieties cultivated in the republic. The yield performance of varieties such as Bayan Shirey, Muscat Alexandrian, Muscat Hungarian,

Riesling, Rkatsiteli, Tarau, Aleatico, Saperavi, Rangdor, and Khindogni has been analyzed. The study highlights the possibilities of selecting grape varieties based on regional adaptability and producing high-quality raw materials for winemaking.

Keywords: grape, wine, variety, grape cluster, yield.

Ўзбекистонда кишлоқ хўжалиги соҳаларидан бири бўлган узумчиликни ривожлантиришда замонавий ресерстежамкор технологиялардан фойдаланиш, узумнинг ҳосилдорлигини ошириш, маҳсулот сифатини яхшилаш, қайта ишлаш, сақлаш ва узум шарбати, майиз тайёрлаш ва шароб тайёрлаш бўйича талаб этиладиган чора-тадбирларни ишлаб чиқиш, мамлакат аҳолисини узум маҳсулотларига бўлган талабини қондиришни яхшилашни тақозо этади. Баян Шерей, Рислинг ва Ркацители навларида ҳосилдорлик юқори ва қанд миқдори (22–25%) билан ажралиб турди, органолептик баҳолашда Баян Шерей ва Мускат Венгерский узумидан олинган вино сифати юқори балл олган (8.5–9.0 балл). Навлар ўртасида фенологик фазаларда фарқ кузатилган Рислинг - энг кеч, Баян Шерей - ўртача муддатда пишади [1], [2].

Ҳосилдорликни 15% га ортишида томчилатиб суғориш + органик ўғитлар билан Баян Шерей ва Саперави навларида 18–22 т/га ҳосил олинган [3]. Рангдор ва Тарнау навлари тезроқ гуллаб, кузда эрта пишгани аниқланган. Рислинг ва Хиндогныда гуллаш ва етилиш муддати узоқ давом этган (160–170 кун). Мавсум бўйича олинган ҳосилдан вино сифати 8.2–9.0 балл бўлган [4], [6].

Мускат Александрийский ва Баян Шерей навларида суғориш меъёри 600–700 м³/га бўлганда томчилатиб суғоришда сув тежамкорлиги 25–30% ташкил қилган. Ҳосилдорлик 18–21 т/га, қанд миқдори 23,5–25,2% бўлганлиги аниқланган [5], [8], [9].

Рангдор ва Хиндогны навлари жанубий ҳудудлар учун мақбул деб топилган. Ҳосилдорлик 20–24 т/га, қанд миқдори 25% ва ундан юқори. Ушбу навларда винонинг ранг ва таъми аъло деб топилган [7], [10].

Республикада етиштириладиган узумнинг шароббоп Баян ширей, Мускат александрийский, Мускат венгерский Рислинг, Ркацители, Тарау, Алеатико Саперави, Рангдор ва Хиндогны навларнинг агробиологик хусусиятлари, ҳосилдорлик кўрсаткичларидан фойдаланилди.

Тадқиқот 2023–2025 йилларда академик М.Мирзаев номидаги боғдорчилик, узумчилик ва виночилик илмий-тадқиқот институтида амалга оширилди. Тадқиқотнинг мақсади – узумнинг юқори сифатли шароббоп навларини танлаш.

Тадқиқот объекти сифатида узумнинг шароббоп Баян ширей, Мускат александрийский, Мускат венгерский Рислинг, Ркацители, Тарнау, Алеатико Саперави, Рангдор ва Хиндогны навлари олинган. Тажрибада тўғри келадиган географик ва иқлим шароитида, учта вариант, 4 қайтариқда ўтказилди. Ҳар бир тажриба вариантда 20 та тупларида ҳисоб ва кўзатишлар олиб борилди. Узум бошини оғирлиги ва тупдаги ҳосилдорлик тарозида тортиш йўли билан аниқланди. Тадқиқотнинг асосий натижалари вариация статистикаси усулида Б.А.Доспехов [3], математик ишлов бериш билан исботланди.

Тадқиқотларда 2023–2025 йилда етиштирилаётган 10 та шароббоп узум навининг ҳосилдорлиги таҳлил қилинди. Олинган натижаларга кўра, узумнинг шароббоп навлари коллекциясидан танлаб олинган истиқболли навлар ҳосилдорлиги назорат навга нисбатан 25 % юқори ҳосил олиш имконини берган.

Узумнинг техник пишиш даврида барча ўрганилган навлар ҳосилдорлиги таҳлилдан ўтказилди. Натижалар 1-жадвалда келтирилган.

1-жадвал

Узумнинг шароббоп навларини ҳосилдорлик кўрсаткичлари, 2023–2025 йиллар

Т/р	Навлар	Ҳосилли новдалар, %			Бир ҳосилли новдага тўғри келадиган узум бошининг ўртача сони, дона	Бир новдага тўғри келадиган узум бошининг ўртача сони, дона
		бир узум бошли	икки узум бошли	жами		

1.	Ркацители (st)	64,1	3,8	67,9	2,3	1,4
2.	Баян шерий	63,8	3,2	67,0	2,3	1,4
3.	Мускат александрийский	67,8	8,8	76,6	2,3	1,6
4.	Мускат венгерский	53,7	3,1	56,8	2,3	1,4
5.	Рислинг	55,9	2,5	58,4	2,3	1,3
6.	Тарнау	56,4	3,4	59,8	2,3	1,3
7.	Алеатико (st)	63,1	1,8	64,9	2,2	1,4
8.	Саперави	61,5	5,5	67,0	2,3	1,4
9.	Рангдор	58,6	1,8	60,4	2,2	1,3
10.	Хиндогны	57,4	2,4	59,8	2,2	1,3

Ҳосилли новдаларнинг энг кам – 56,8-59,8% миқдори узумнинг Рислинг, Ркацители, Хиндогны ва Тарнау навларида аниқланди. Ушбу кўрсаткич бўйича қолган навлар юқоридаги нав гуруҳлари орасида оралиқ ўрин эгаллади ва уларда ҳосилли новдалар миқдори 60,4-64,9% оралиғида бўлди.

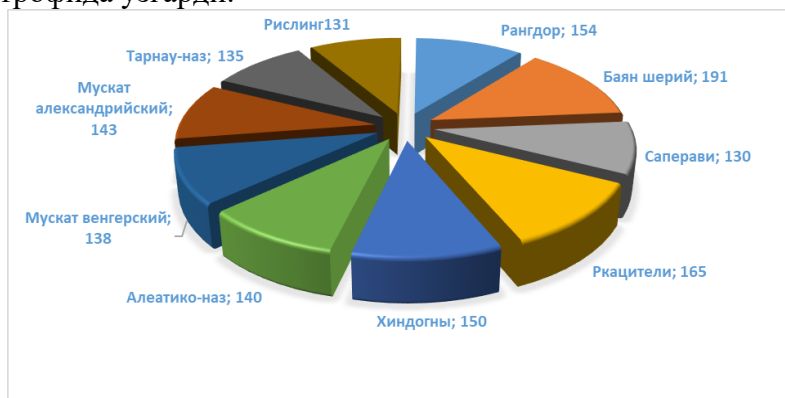
Мускат венгерский ва Саперави узум навларида икки узум бошли новдалар энг кўп миқдорда бўлди ва мос равишда 8,8% ва 5,5% ни ташкил этди. Икки узум бошли новдаларнинг энг кам – 1,8% миқдори Алеатико, Рангдор узум навларида аниқланди. Ушбу кўрсаткич бўйича қолган узум навлари оралиқ ўрин эгаллади ва уларнинг тупларида бундай новдалар 2,4-3,8% ни ташкил қилди.

Новдаларнинг ҳосилдорлиги йиллар бўйича таҳлил қилинганда Мускат венгерский узум навида энг барқарор бўлди. Бу навда ўртача қийматдан фарқланиш $\pm 2\%$ ни ташкил қилди.

Ҳосил бериш коэффиценти бўйича тупдаги бир ривожланган новдага тўғри келадиган узум бошлари (1,6) бўйича Мускат венгерский нави алоҳда ажралиб турди. Бошқа навларда мазкур кўрсаткич унча юқори бўлмай, бир ривожланган новдага тўғри келадиган узум бошлари коэффиценти 1,3 ни ташкил этди.

Узумнинг шароббоп навларининг ҳосилдорлигидаги фарқланиш ҳам сезиларли даражада эканлиги қайд этилди. Таҳлиллар шуни кўрсатдики, тадқиқот йиллари мобайнида энг юқори барқарор ҳосил узумнинг Баян шерий Ркацители, Рангдор ва навларида олинди. Ушбу навларнинг ҳосилдорлиги мос ҳолда 191,0; 165,0 ва 154,0 ц/га ни ташкил этди (1-расм).

Тадқиқот йилларида энг паст ҳосилдорлик – 130,0-131,0 ц/га узумнинг Саперави ва Рислинг навларида аниқланди. Қолган навлар ўртача ҳосилдорли гуруҳни ташкил этди ва уларда ушбу хўжалик кўрсаткичи 135,0-150,0 ц/га атрофида ўзгарди.



1-расм. Узумнинг шароббоп навлари ҳосилдорлиги, ц/га; 2023-2025 йиллар.

Баян Шерий, Ркацители ва Рангдор навларидан юқори сифатли шароб хомашёсини таъминлаш имкониятини беради. Навларнинг ҳосилдорлиги уларнинг турли иқлим

шароитида қандай мослашишини кўрсатади. Илмий асосда нав танлаш ва агротехника талабларига риоя қилиш узумчиликда самарадорликни оширишга хизмат қилади.

Фойдаланилган адабиётлар.

1. Ахмедов М. Т., Халмурзаев З. Т. Агробиологические особенности технических сортов винограда в условиях орошаемых земель Ташкентской области // Аграрная наука. – 2021. – №4. – С. 72–74.
2. Ганиев, Р. Ш. Юнусов Ю. Влияние сорта и сроков уборки на качество вина в условиях Ферганской долины // Виноградарство и виноделие. – 2022. – №2. – С. 41–43.
3. Давронов, А. К. Эффективность капельного орошения на виноградниках в предгорной зоне // Irrigation and Melioration. – 2020. – №1. – С. 35–38.
4. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта / Б.А. Доспехов. – М.: Агропромиздат, 1985. – 351 с.
5. Жабборов, Ш. М. Условия получения высококачественного винограда в предгорной зоне / Ш. М. Жабборов // Агробиология. – 2021. – №3. – С. 20–23.
6. Ибрагимов, Ж. У. Сравнительная урожайность винных сортов винограда на богарных и орошаемых участках / Ж. У. Ибрагимов // Виноградарство. – 2023. – №1. – С. 55–58.
7. Каримов, Ф. А. Адаптационные способности сортов винограда в условиях изменения климата / Ф. А. Каримов // Журнал агроэкологии. – 2022. – №4. – С. 12–16.
8. Набиев, У. А. Биохимический состав технических сортов винограда в условиях Узбекистана / У. А. Набиев, А. А. Холмуродов // Агрохимия и почвоведение. – 2020. – №2. – С. 44–47.
9. Расулов, Д. Ш. Урожайность и технологическая оценка сортов винограда в условиях Самарканда / Д. Ш. Расулов, Х. К. Бердиева // Аграрная экономика. – 2023. – №3. – С. 26–29.
10. Сиддиқов, Х. Х. Потенциал винных сортов винограда в условиях капельного орошения / Х. Х. Сиддиқов // Сельское хозяйство Узбекистана. – 2021. – №2. – С. 18–21.
11. Тошпулатов, И. Б. Селекционно-сортовые особенности винограда для виноделия / И. Б. Тошпулатов // Наука и инновации в сельском хозяйстве. – 2022. – №5. – С. 9–12.

МАҲАЛЛИЙ ТУТ НАВЛАРИНИНГ АМИНОКИСЛОТА ТАРКИБИНИ ЎРГАНИШ

Н. Ғуломхўжаева¹, М.С.Зокирова², Д.С.Исабоева

^{1,2}Тошкент кимё-технология институти. Тошкент, Ўзбекистон

Наманган Давлат техника университети. Наманган, Ўзбекистон

e-mail: mashxuratkti@mail.ru

Аннотация. Благодаря высокому содержанию биологически активных веществ, включая антиоксиданты, плоды шелковицы считаются эффективными при сердечно-сосудистых заболеваниях, онкологии и болезнях печени. Кроме того, наличие аминокислот, важных для здоровья человека, оказывает положительное влияние на функционирование нервной системы. В данной статье исследовано количество аминокислот в составе плодов местной шелковицы.

Ключевые слова. Шелковица, *Morus nigra* L., *Morus multicaulis* perr, аминокислоты, высокоэффективная жидкостная хроматография, экстракция, полифенолы.

Abstract. Due to their high content of biologically active compounds, including antioxidants, mulberry fruits are considered effective in the treatment of cardiovascular diseases, cancer, and liver disorders. In addition, the presence of essential amino acids beneficial to human health has a positive effect on the functioning of the nervous system. This article investigates the amino acid content in locally grown mulberry fruits.

Keywords. Mulberry, *Morus nigra* L., *Morus multicaulis* perr, Amino Acid, High Performance Liquid Chromatography, Extraction, Polyphenols

Тутнинг кўплаб турлари мавжуд бўлиб, уларнинг ҳар бири юқори шифобахш қийматга эга ва анъанавий тиббиёт ҳамда функционал озиқ-овқат маҳсулотлари учун истиқболли

манба сифатида қаралади. Шундай бўлса-да, тутнинг озиқавий моддалари ва қўлланилиш соҳалари турга қараб (*Morus alba* L., *Morus nigra* L. ва *Morus rubra* L.) фарқ қилади.

Фенол бирикмалар тут таркибидаги биологик фаол моддалар орасида муҳим ўринни эгаллайди, хусусан флавоноидлар, антоцианлар ва фенол кислоталари алоҳида аҳамиятга эга.

Эпидемиологик тадқиқотлар шундан далолат берадики, тутнинг таркиби биологик фаол моддаларга бой бўлиб, антиоксидантлик фаоллиги юқори. Яллиғланишга қарши, саратонга қарши самарали таъсирга эга. Бироқ, бошқа мева турларига нисбатан тутни системали ўрганиш бўйича етарлича тадқиқотлар ўтказилмаган ва бу ҳолат уни функционал мевалар қаторида кенг тарқалишига тўсқинлик қилмоқда.

Тут (латинча *Morus* уруғидан, *Moraceae* оиласига мансуб) — ўзига хос овал шаклдаги, озиқ моддаларга бой, ширин ва юмшоқ, ноёб таъмга эга мева ҳисобланади [1, 2].

Тут дарахти Шарқий, Ғарбий ва Жануби-Шарқий Осиёда, Жанубий Европада, Шимолий Американинг жанубий қисмларида, Жанубий Американинг шимолий-шарқий ҳудудларида ҳамда Африканинг айрим ҳудудларида, Ўрта Осиё давлатлари шу жумладан, Ўзбекистонда кенг тарқалган [3].

Ҳозирги кунда *Morus* уруғига мансуб 24 тури мавжуд бўлиб, уларнинг камида 100 дан ортиқ маълум навлари аниқланган [4].

Тадқиқотлар шуни кўрсатмоқдаки, тут инсон саломатлиги учун фойдали бўлиб, бу унинг таркибидаги фенол моддалар, аминокислоталар ва шакарлар биологик юқори фаоллигини таъминлайди [5, 6].

Тут мевалари кўпинча хом ҳолда истеъмол қилинади, шунингдек, қурутилган ёки вино, сироп, мураббо, шарбат, джем ва турли ичимликлар сифатида қайта ишланади [3, 4]. Тут виноларидаги антоцианлар миқдори қизил винога нисбатан анча юқори бўлади ва мунтазам истеъмол қилиш иммунитетни кучайтиради. Тутнинг турлари кўп, аммо қора тут (*Morus nigra* L.), оқ тут (*Morus alba* L.) қизил тут (*Morus rubra* L.) турлари энг кенг тарқалганлари ҳисобланади [6].

Баъзи тадқиқотлар шуни кўрсатадики, қора тут умумий феноллар, умумий флавоноидлар, умумий антоцианлар ва антиоксидант бирикмалар миқдори бўйича оқ ва қизил тутдан устун ҳисобланади [4, 7]. Шунингдек, айрим олимлар таъкидлашича, тут таркибидаги озуқа моддалари ва ўсимлик кимёси кўп жиҳатдан ўстирилган ҳудудга боғлиқдир [7].

Маҳаллий шароитда етиштирилиган тутнинг (*Morus nigra* L.) ва (*Morus multicaulis* per) турлари таркибидаги аминокислота миқдори ўрганилди.

Лаборатория шароитида тут таркибидаги аминокислоталар миқдори (ГОСТ 34230-2017) ўрганилди. Дастлаб тут мевалари сувли экстрактлари тайёрланиб, центрифуга ёрдамида оксил ва пептидлар чўктириб олинди. Бунинг учун 1 мл синови намунасига 1 мл (аниқ ҳажм)дан 20% ТХСК қўшилди. 10 дақиқадан сўнг, чўкма 8000 айланиш тезлигида центрифугалаш орқали 15 дақиқа давомида ажратиб олинди. Чўкинди суюқликни 0,1 мл ажратиб, музлатиб (лиофил қуриштиш ускунасида) қуритилди. Тайёрлаб олинган намуна ЮССХ ускунасида таҳлил қилинди.

Эркин аминокислоталарнинг ФТК (фенилтиокарбомаил) синтези Стевен А., Соҳен Давиел усули бўйича амалга оширилди. ФТК - аминокислоталарни аниқлаш Agilent Technologies 1200 хроматографида амалга оширилди. Колонка 75x4,6 мм ДисCOVER[®] ХС C18. Эритма А: 0,14М CH₃COONa + 0,05% ТЕА рН 6,4, В:С₃Н₈. Оқим тезлиги- 1,2 мл/мин, ютилиши- 269 нм. Градиент % В/мин: 1-6%/0-2,5 мин; 6-30%/2,51-40 мин; 30-60%/40, 1-45 мин; 60-60%/45, 1-50 мин; 60-0%/50, 1-55 мин.

Тут навларининг аминокислота таркиби

Аминокислоталарнинг номи	Шотут	Қора марварид
	Концентрация мг/г	
Аспарагин к-та	0,186579	0,215428
Глутамин к-та	0,715006	0,187894
Серин	0,218112	0,878827

Глицин	0,563303	0,40376
Аспарагин	1,122108	0,818123
Глутамин	0,471116	0,582337
Цистеин	10,02623	0,955191
Треонин	0,566634	0,177256
Аргенин	0,081244	0,088191
Аланин	0,218318	0,198569
Пролин	4,150485	0,808473
Тирозин	0,706955	0,629347
Валин	0,869261	0,601399
Метионин	0,087693	0,075803
Гистидин	0,771995	0,119579
Изолейцин	0,047803	0,161141
Лейцин	0,095851	0,193953
Триптофан	0,082213	0,094438
Фенилаланин	0,302994	0,034587
Лизин	0,108818	0,019639
Жами	21,39272	7,243935

Шотут навида қора марваридга нисбатан 3 марта кўп аминокислота мавжуд бўлиб, барча аминокислоталар орасида цистеин миқдори юқори (10,02623 мг/г). Шунингдек, пролин миқдори бошқа аминокислоталардан сезиларли даражада кўп. Қора марварид навида эса барча аминокислоталар орасида цистеин (0,955191 мг/г), пролин (0,808473 мг/г), серин (0,878827 мг/г) миқдори бир мунча юқори.

Фойдаланилган адабиётлар.

1. He Y., Liu G., Xia C., Chen J., Zhao J., Li X., Deng J., Wang X., Xiang Z., Zeng P. Laxative effect of mulberry ferment on two models of constipated mice. *J. Funct. Foods.* 2022;90:104971. doi: 10.1016/j.jff.2022.104971.
2. Sedjoah R.-C.A.-A., Ma Y., Xiong M., Yan H. Fast monitoring total acids and total polyphenol contents in fermentation broth of mulberry vinegar using MEMS and optical fiber near-infrared spectrometers. *Spectrochim. Acta A Mol. Biomol. Spectrosc.* 2021;260:119938. doi: 10.1016/j.saa.2021.119938.
3. Gundogdu M., Muradoglu F., Sensoy R.I.G., Yilmaz H. Determination of fruit chemical properties of *Morus nigra* L., *Morus alba* L. and *Morus rubra* L. by HPLC. *Sci. Hortic.* 2011;132:37–41. doi: 10.1016/j.scienta.2011.09.035.
4. Ercisli S., Orhan E. Chemical composition of white (*Morus alba*), red (*Morus rubra*) and black (*Morus nigra*) mulberry fruits. *Food Chem.* 2007;103:1380–1384. doi: 10.1016/j.foodchem.2006.10.054.
5. Xu X., Huang Y., Xu J., He X., Wang Y. Anti-neuroinflammatory and antioxidant phenols from mulberry fruit (*Morus alba* L.) *J. Funct. Foods.* 2020;68:103914. doi: 10.1016/j.jff.2020.103914.
6. Liu Y., Liu Y., Mu D., Yang H., Feng Y., Ji R., Wu R., Wu J. Preparation, structural characterization and bioactivities of polysaccharides from mulberry (*Mori Fructus*) *Food Biosci.* 2022;46:101604. doi: 10.1016/j.fbio.2022.101604.
7. Hao J, Gao Y, Xue J, Yang Y, Yin J, Wu T, Zhang M. Phytochemicals, Pharmacological Effects and Molecular Mechanisms of Mulberry. *Foods.* 2022 Apr 18;11(8):1170. doi: 10.3390/foods11081170. PMID: 35454757; PMCID: PMC9028580.

ANTHROPOMETRIC CHARACTERISTICS OF CHILDREN IN SOUTHERN KYRGYZSTAN AS AN INDICATOR OF REGIONAL DIFFERENCES IN NUTRITION

O.M. Yuldasheva, A.Nizamiev, D.B. Surkeeva, Zh.Mamasaliev

Osh State University, Kyrgyzstan

Abstract: Anthropometric measurements serve as objective indicators of nutritional status and overall health in pediatric populations. Regional variations in physical development may reflect differences in altitude, dietary patterns, and food environment. Significant altitude-related variations in anthropometric parameters were observed. At 2025 m (Kara-Kuldzha), children demonstrated superior physical development compared to lower altitudes. At age 14, mean body weight was: Kara-Kuldzha 47.98 ± 3.09 kg vs Uzgen 50.31 ± 2.66 kg ($p=0.003$) vs Aravan 47.73 ± 3.77 kg ($p=0.008$). Chest circumference showed consistent differences: at age 9, Kara-Kuldzha 63.79 ± 3.04 cm vs Uzgen 61.66 ± 2.59 cm ($p=0.01$) vs Aravan 60.62 ± 3.67 cm ($p=0.002$). Daily meat consumption varied substantially: Kara-Kuldzha 119 g, Uzgen 98 g, Aravan 70 g. The high-altitude community (Kara-Kuldzha) demonstrated healthier food environment with junk food prohibition in schools, daily dairy consumption, and limited access to commercial confectionery.

Keywords: anthropometry, child development, altitude, nutrition, food environment, rural health, Kyrgyzstan

Physical development during childhood and adolescence represents a sensitive indicator of population health, nutritional adequacy, and environmental conditions. Anthropometric measurements—body weight, height, chest circumference, and body mass index (BMI)—provide objective, non-invasive assessment of growth patterns and nutritional status in pediatric populations [1,2]. The relationship between altitude and child physical development has been extensively studied, with high-altitude populations typically showing adaptations in chest dimensions and oxygen-carrying capacity [3,4]. However, altitude effects are often confounded by socioeconomic factors, dietary patterns, and food availability, making it challenging to isolate altitude-specific influences from nutritional determinants [5].

Southern Kyrgyzstan presents a unique natural experiment, with genetically and culturally similar populations residing at substantially different altitudes—from 760 m in Aravan to 2025 m in Kara-Kuldzha. This geographic diversity, combined with varying degrees of urbanization and market integration, allows examination of how altitude and food environment jointly influence child development. Recent decades have witnessed rapid changes in Central Asian food systems, with increased availability of processed foods, sweetened beverages, and commercial snacks in more urbanized and market-integrated communities [6]. Small rural villages, particularly those at high altitude with limited commercial access, may maintain more traditional dietary patterns based on livestock products and locally produced foods [7]. These contrasting food environments provide an opportunity to assess nutritional determinants of child growth independent of genetic factors.

This cross-sectional observational study was conducted in three locations in southern Kyrgyzstan, representing distinct altitude zones and levels of urbanization: Kara-Kuldzha - 2025 m above sea level, Small rural community (population: 639 residents), Limited commercial food access, Traditional livestock-based economy; Uzgen: 1025 m above sea level, Densely populated peri-urban area, Extensive commercial food retail infrastructure, Schools surrounded by food outlets; Aravan: 760 m above sea level, Densely populated peri-urban area, Extensive commercial food retail infrastructure, Schools in proximity to multiple food stores.

Body weight measurements revealed complex patterns related to both altitude and age, with unexpected findings challenging simple altitude-growth relationships.

Table 1.

Body Weight by Age and Location (Mean $\pm$ SD, kg)

Age	Kara-Kuldzha (2025m)		Uzgen (1025m)		Aravan (760m)		Statistical Comparison			
							2025m vs 1025m		2025m vs 760m	
	N	$m \pm \sigma$	N	$m \pm \sigma$	N	$m \pm \sigma$	t	P	t	P

7	24	23,58±2,02	32	23,27±2,59	21	22,36±1,78	0,461	0,645	2,159	0,031
8	23	25,65±3,08	25	24,00±2,02	27	24,45±3,74	1,703	0,089	1,243	0,214
9	21	27,86±3,95	23	26,00±3,08	23	26,23±4,63	1,567	0,117	1,258	0,209
10	22	30,36±2,29	20	29,00±3,95	21	28,60±3,41	1,674	0,095	1,977	0,048
11	21	35,36±2,60	20	33,25±2,29	21	33,33±3,05	1,825	0,068	2,319	0,021
12	23	39,33±2,45	23	38,80±2,60	23	37,80±3,83	0,569	0,570	1,611	0,108
13	23	44,65±3,09	27	43,80±2,45	19	43,58±3,75	0,638	0,524	0,994	0,320
14	26	50,31±2,66	25	47,98±3,09	21	47,73±3,77	2,940	0,003	2,647	0,008
15	23	54,87±3,75	21	52,12±2,66	21	52,30±4,28	2,505	0,012	2,105	0,036
16	22	58,55±2,30	21	56,74±3,75	21	56,89±4,67	2,259	0,024	1,464	0,144
17	23	62,58±2,88	16	60,31±2,57	20	59,58±4,56	2,579	0,010	2,540	0,011

Bold p-values indicate statistical significance ($p < 0.05$)

Ages 7-13 years: During the prepubertal period, body weight differences between locations were minimal and largely statistically non-significant. At age 7, Kara-Kuldzha and Uzgen children showed nearly identical weights (23.27 kg vs 23.58 kg, $p=0.645$), both significantly heavier than Aravan children (22.36 kg, $p=0.031$).

Ages 14-17 years: During puberty and late adolescence, a striking reversal occurred. Kara-Kuldzha children consistently demonstrated the highest body weights, with statistically significant differences emerging between all three locations. At age 14—the critical pubertal peak— Kara-Kuldzha children weighed 50.31±2.66 kg compared to 47.98±3.09 kg in Uzgen ($p=0.003$) and 47.73±3.77 kg in Aravan ($p=0.008$).

This pattern persisted through age 17, where adolescents reached Kara-Kuldzha 62.58±2.88 kg versus 60.31±2.57 kg in Uzgen ($p=0.010$) and 59.58±4.56 kg in Aravan ($p=0.011$).

Chest circumference measurements revealed the most consistent and striking altitude-related pattern across all age groups, suggesting this parameter may be particularly sensitive to high-altitude adaptation and nutritional factors.

Table 2.

Chest Circumference at Nipple Level by Age and Location (Mean ± SD, cm)

Age	Kara-Kuldzha (2025m)		Uzgen (1025m)		Aravan (760m)		Statistical Comparison			
	N	m±σ	N	m±σ	N	m±σ	2025m vs 1025m		2025m vs 760m	
							t	P	t	P
7	22	57,52±3,19	24	57,96±3,03	23	56,17±3,27	0,47	0,64	1,400	0,162
8	23	61,13±3,34	24	60,15±3,51	27	58,19±3,84	0,98	0,33	2,897	0,004
9	21	63,79±3,04	22	61,66±2,59	21	60,62±3,67	2,47	0,01	3,048	0,002
10	21	67,19±2,65	20	64,78±3,25	24	64,13±3,87	2,60	0,01	3,130	0,002
11	22	69,73±3,56	24	67,46±2,86	24	66,77±3,09	2,37	0,02	2,992	0,003
12	22	72,82±3,71	23	70,22±3,58	23	69,87±3,83	2,39	0,02	2,622	0,009
13	21	76,07±3,71	21	73,48±4,86	25	72,80±3,63	1,94	0,05	3,008	0,003
14	24	79,00±4,03	23	76,34±4,98	25	76,28±3,66	2,01	0,05	2,470	0,014
15	21	81,95±4,30	20	79,05±4,22	23	79,04±4,26	2,18	0,03	2,253	0,025
16	21	84,48±4,16	22	81,80±4,59	24	82,13±4,53	2,00	0,05	1,813	0,070
17	22	87,75±4,30	19	84,16±4,82	22	85,27±4,59	2,50	0,01	1,847	0,065

Chest circumference demonstrated a highly consistent pattern: Kara-Kuldzha (2025m) > Uzgen (1025m) > Aravan (760m) across nearly all age groups.

From ages 9-15 years, Kara-Kuldzha children consistently showed significantly larger chest circumferences compared to both lower altitude locations ($p < 0.05$ for most comparisons). This 6-year period encompasses critical stages of pulmonary and thoracic development.

At age 10, Kara-Kuldzha children averaged 67.19 ± 2.65 cm chest circumference—2.41 cm larger than Uzgen (64.78 cm, $p = 0.01$) and 3.06 cm larger than Aravan (64.13 cm, $p = 0.002$). These represent 3.7% and 4.8% differences respectively.

By age 17, the advantage persisted: 87.75 ± 4.30 cm (Kara-Kuldzha) versus 84.16 ± 4.82 cm (Uzgen, $p = 0.01$) and 85.27 ± 4.59 cm (Aravan, $p = 0.065$).

Enhanced thoracic dimensions at high altitude reflect well-documented adaptive responses to chronic hypoxia, including increased lung volume and chest wall dimensions [9,10]. The consistency of this finding across all age groups suggests that altitude-specific developmental programming occurs early and persists throughout growth.

Height measurements and calculated BMI values provide additional perspective on growth patterns across altitude zones.

Table 3.

Height and BMI by Age and Location

Age	Kara-Kuldzha (2025m)			Uzgen (1025m)			Aravan (760m)		
				N	$m \pm \sigma$	IMT	N	$m \pm \sigma$	IMT
7	21	122.12 ± 3.85	19	23	120.09 ± 2.39	19	26	118.62 ± 3.45	19
8	22	126.95 ± 3.23	20	24	125.73 ± 5.38	19	28	122.68 ± 4.26	20
9	24	130.29 ± 5.02	21	26	129.94 ± 5.55	20	24	128.13 ± 6.82	20
10	21	133.81 ± 4.26	23	24	133.92 ± 3.48	22	28	132.21 ± 4.98	22
11	23	138.93 ± 4.39	25	22	139.84 ± 4.20	24	23	135.83 ± 5.99	25
12	22	146.45 ± 5.22	27	24	145.69 ± 3.76	27	26	142.04 ± 4.81	27
13	23	152.17 ± 6.28	29	29	151.03 ± 6.27	29	26	148.35 ± 6.00	29
14	27	157.37 ± 6.91	32	26	156.35 ± 5.00	31	21	155.81 ± 6.85	31
15	24	162.96 ± 5.36	34	24	161.06 ± 3.87	32	22	160.91 ± 4.13	33
16	24	168.42 ± 4.39	35	24	165.75 ± 3.96	34	26	165.42 ± 6.59	34
17	19	173.89 ± 5.87	36	21	169.00 ± 5.94	36	24	170.92 ± 7.43	35

Height patterns largely mirrored body weight findings. Kara-Kuldzha children showed early height advantages (ages 7-8 and 11-13), but by mid-to-late adolescence (ages 16-17), they achieved the greatest heights— 173.89 ± 5.87 cm at age 17 compared to 169.00 ± 5.94 cm in Uzgen ($p = 0.009$) and 170.92 ± 7.43 cm in Aravan ($p = 0.143$, approaching significance).

This pattern suggests that high-altitude children may experience extended growth periods or enhanced growth velocity in late adolescence, ultimately achieving superior adult height despite intermediate body weights during mid-adolescence.

BMI values showed consistent age-related increases across all locations, rising from approximately $19\text{--}20$ kg/m² at age 7 to $35\text{--}36$ kg/m² at age 17. The similarity in BMI trajectories despite differences in absolute weight and height suggests proportional growth across all sites.

Notably, Kara-Kuldzha children showed slightly elevated BMI at older ages ($34\text{--}36$ kg/m² at ages 15-17) compared to Uzgen and Aravan ($32\text{--}33$ kg/m²), suggesting that their lower body weights in mid-adolescence reflected appropriate proportionality for their heights rather.

The dietary assessment revealed striking differences in both food quality and food environment across the three study locations, providing mechanistic insight into the observed anthropometric patterns.

Table 4.

Dietary Characteristics and Food Environment by Location

Parameter	Kara-Kuldzha (2025m)	Uzgen (1025m)	Aravan (760m)
Daily meat consumption (g)	119	98	70
Confectionery/soft drinks purchased at stores	Very rare	More frequently (≥ 20 som/day)	More frequently (≥ 20 som/day)
Dairy products in daily diet	Every day (yogurt, sour cream, cottage cheese, ghee)	Every day	3 times per week
Fruits in daily diet	2-3 times per week	3-4 times per week	5-6 days per week
School food environment	Junk food prohibited in canteen	Junk food available	Junk food available
Proximity to commercial food stores	No stores near school	Multiple stores near schools	Multiple stores near schools
Population density	Low (639 residents)	High (urban/peri-urban)	High (urban/peri-urban)

Children from the high-altitude, small rural community (Kara-Kuldzha, 2025m) demonstrated superior chest circumference across all ages 9-17 years, consistent with altitude adaptation. Body weight patterns reversed during puberty: Kara-Kuldzha children (intermediate altitude, optimal food security) achieved highest weights during ages 14-17, while Uzgen and Aravan showed comparable weights. Final adult height (age 17) was greatest in Kara-Kuldzha (173.89 cm), suggesting extended or enhanced late-adolescent growth despite intermediate pubertal weights. Daily meat consumption showed a 70% range (119g to 70g) correlating directly with anthropometric outcomes.

The "Nutrition Transition" in Central Asia. Our findings document a nutrition transition in southern Kyrgyzstan, where urban/peri-urban populations (Aravan particularly) exhibit deteriorating dietary quality despite greater economic development and food variety [24]. Aravan's pattern—lowest meat consumption (70g daily), highest junk food exposure, reduced dairy consumption—typifies populations experiencing rapid market integration without concurrent nutrition education or policy protections. The result: adequate caloric intake (as evidenced by normal BMI trajectories) but qualitatively poor diets deficient in growth-promoting nutrients. This pattern mirrors observations from other middle-income countries where traditional diets are rapidly displaced by Western-style processed foods, with detrimental effects on child growth and development [25,26].

Protein Intake as the Rate-Limiting Factor for Growth. The 70% variation in daily meat consumption (119g to 70g) across study sites provides a natural experiment in protein intake effects on child anthropometry.

The analysis of 752 children across three altitude zones in southern Kyrgyzstan revealed that altitude, nutritional quality, and food availability are key determinants of children's physical development.

Primary Conclusions:

1. **Altitude-specific adaptation:** High-altitude children (2025m) exhibited 3-5% larger chest circumferences across ages 9-17, representing classical adaptive response to chronic hypoxia. This adaptation occurred independently of overall nutritional status.

2. **Nutritional dominance over altitude:** Body weight and height patterns correlated with dietary quality (particularly protein intake) and altitude.

3. **Protective isolation effect:** The small, isolated rural community (Kara-Kuldzha, population 639) demonstrated superior nutritional outcomes compared to urban/peri-urban areas, attributed to preserved traditional livestock-based diets and minimal exposure to commercial junk foods.

4. **School food environment as critical intervention point:** Prohibition of junk food sales in school canteens (Kara-Kuldzha model) represents a zero-cost, highly effective policy intervention that should be replicated nationwide.

5. **Nutrition transition risks:** Urban areas (particularly Aravan) exhibit deteriorating dietary quality despite economic development, characterized by low animal protein intake (70g meat daily) combined with high processed food consumption—a pattern requiring urgent policy attention.

6. **Critical growth window:** Ages 9-13 represent a critical period where nutritional adequacy most strongly determines anthropometric outcomes. Interventions should prioritize this age range to prevent irreversible growth deficits.

7.

References

1. World Health Organization. Physical status: The use and interpretation of anthropometry. Report of a WHO Expert Committee. WHO Technical Report Series 854. Geneva: WHO; 1995.

2. de Onis M, Onyango AW, Borghi E, Siyam A, Nishida C, Siekmann J. Development of a WHO growth reference for school-aged children and adolescents. *Bull World Health Organ.* 2007;85(9):660-667.

3. Beall CM. Two routes to functional adaptation: Tibetan and Andean high-altitude natives. *Proc Natl Acad Sci USA.* 2007;104 Suppl 1(Suppl 1):8655-8660.

4. Frisancho AR. Developmental functional adaptation to high altitude: review. *Am J Hum Biol.* 2013;25(2):151-168.

5. Pawson IG, Jest C. The high-altitude areas of the world and their cultures. In: Baker PT, ed. *The Biology of High-Altitude Peoples.* Cambridge: Cambridge University Press; 1978:17-45.

6. Popkin BM. The nutrition transition in low-income countries: an emerging crisis. *Nutr Rev.* 1994;52(9):285-298.

7. Pomerleau J, Knai C, Nolte E, McKee M. The nutrition transition in the former Soviet Union. *Eur J Clin Nutr.* 2008;62(2):247-252.

8. World Health Organization. Training Course on Child Growth Assessment. Geneva: WHO; 2008.

9. Moore LG. Measuring high-altitude adaptation. *J Appl Physiol.* 2017;123(5):1371-1385.

10. Brutsaert TD. Why are high altitude natives so strong at high altitude? Nature vs. nurture and the oxygen delivery cascade. *Adv Exp Med Biol.* 2016;903:101-112.

11. Millward DJ. Nutrition, infection and stunting: the roles of deficiencies of individual nutrients. *Nutr Res Rev.* 2017;30(1):50-72.

12. Semba RD, Shardell M, Sakr Ashour FA, et al. Child stunting is associated with low circulating essential amino acids. *EBioMedicine.* 2016;6:246-252.

13. Brutsaert TD, Araoz M, Soria R, Spielvogel H, Haas JD. Higher arterial oxygen saturation during submaximal exercise in Bolivian Aymara compared to European sojourners and Europeans born and raised at high altitude. *Am J Phys Anthropol.* 2000;113(2):169-181.

14. Weitz CA, Garruto RM, eds. *Extreme Environments and Human Adaptation.* New York: Springer; 2019.

15. Julian CG. High altitude during pregnancy. *Clin Chest Med.* 2011;32(1):21-31.

16. Frisancho AR, Baker PT. Altitude and growth: a study of the patterns of physical growth of a high altitude Peruvian Quechua population. *Am J Phys Anthropol.* 1970;32(2):279-292.

17. Dang S, Yan H, Yamamoto S, Wang X, Zeng L. Poor nutritional status of younger Tibetan children living at high altitudes. *Eur J Clin Nutr.* 2004;58(6):938-946.

18. Bogin B, Varela-Silva MI. Leg length, body proportion, and health: a review with a note on beauty. *Int J Environ Res Public Health.* 2010;7(3):1047-1075.

18. Butterfield GE, Gates J, Fleming S, Brooks GA, Sutton JR, Reeves JT. Increased energy intake minimizes weight loss in men at high altitude. *J Appl Physiol.* 1992;72(5):1741-1748.

20. Hoppe C, Mølgaard C, Michaelsen KF. Cow's milk and linear growth in industrialized and developing countries. *Annu Rev Nutr.* 2006;26:131-173.
21. Sedik D, Ulbricht C, Dzhamankulova G. The transition to market-based agriculture in the Kyrgyz Republic: the case of livestock and meat. In: Babu SC, Djalalov S, eds. *Policy Reforms and Agriculture Development in Central Asia*. New York: Springer; 2016:309-328.
22. Ruel MT, Garrett JL, Hawkes C, Cohen MJ. The food, fuel, and financial crises affect the urban and rural poor disproportionately: a review of the evidence. *J Nutr.* 2010;140(1):170S-176S.
23. Story M, Kaphingst KM, Robinson-O'Brien R, Glanz K. Creating healthy food and eating environments: policy and environmental approaches. *Annu Rev Public Health.* 2008;29:253-272.
24. Popkin BM, Gordon-Larsen P. The nutrition transition: worldwide obesity dynamics and their determinants. *Int J Obes Relat Metab Disord.* 2004;28 Suppl 3:S2-9.
25. Rivera JA, Barquera S, González-Cossío T, Olaiz G, Sepúlveda J. Nutrition transition in Mexico and in other Latin American countries. *Nutr Rev.* 2004;62(7 Pt 2):S149-157.
26. Keding GB, Msuya JM, Maass BL, Krawinkel MB. Relating dietary diversity and food variety scores to vegetable production and socio-economic status of women in rural Tanzania. *Food Sec.* 2012;4(1):129-140.
27. Gilani GS, Cockell KA, Sepehr E. Effects of antinutritional factors on protein digestibility and amino acid availability in foods. *J AOAC Int.* 2005;88(3):967-987.
28. Institute of Medicine. *Dietary Reference Intakes for Energy, Carbohydrate, Fiber, Fat, Fatty Acids, Cholesterol, Protein, and Amino Acids*. Washington, DC: The National Academies Press; 2005.
29. Gat-Yablonski G, Phillip M. Nutritionally-induced catch-up growth. *Nutrients.* 2015;7(1):517-551.

MIKROELEMENTLAR Se VA Fe TA'SIRIDA TANA MASSASI FIZIOLOGIK KO'RSATGICHLARIGA TA'SIRI

¹**A.I.Radjabov**, ¹**Sh.A.Aminjonov**, ¹**D.Ya.Haydarov**

*Sharof Rashidov nomidagi Samarqand davlat universiteti, Samarqand sh, O'zbekiston
e-mail: aminjanovsharifqul@gmail.com*

Annotatsiya: Quyunchilik chorvachilikning rivojlanib borayotgan sohasidir. Ushbu maqolada quyunchilik tarkibiga Se va Fe makro va mikroelementlarini qo'shish orqali, ularning mahsul-dorligini oshirishi bo'yicha tadqiqot natijalari bayon etilgan.

Kalit so'zlar: mikroelement, makroelement, selen, antioksidant, gemoglobin, Sel-Plex.

So'nggi yillarda mamlakatimizda chorvachilik, parandachilik va quyunchilikni rivojlanishi tufayli ko'plab qo'shimcha ozuqa moddalardan foydalanish yo'lga quyilmoqda. Hayvonlar tomonidan iste'mol qilinadigan ozuqalar tarkibida makro va mikroelementlardan Ca, P, Cu, J, Fe, Na, K, Se, Zn, Co kabi elementlarning bo'lishi fiziologik ko'rsatkichlarni normal o'tishida ahamiyati juda kattadir. O'sayotgan quyunchalarning mikroelementlarga bo'lgan bir kundagi ehtiyoji: temir-52,3 mg, ruh-13,25 mg, marganes-7,15 mg tashkil qiladi [17,16].

Selen va Temir asosan hayvonlar va qushlarni oziqlantirishda zarur bo'lgan element bo'lib, hujayraning antioksidant tizimini saqlab turishda, kislorod tashishda ishtirok etadi [26,31,34,39,43,51].

Kundalik ratsionda organik seleni qo'llash orqali sut tarkibidagi selen miqdori sezilarli darajada oshishi mumkin. Sel-Plex (p>0,5 mg/kg) bilan oziqlantirilgan sigirlar sutining 200 ml da 20 mkg dan ortiq selenyumni ta'minlaydi, bu selenning kunlik iste'mol qilinishiga muhim qo'shimcha bo'ladi. Shunday qilib, organik selen bilan oziqlangan sigirlarning sutini yuqori sifatli oziq-ovqat deb hisoblash mumkin va odamlarda selen bilan bog'liq vaziyatni yaxshilash uchun ishlatilishi mumkin. Ratsioniga kiritilgan Sel-Plex va Fe tanadagi fiziologik va biokimyoviy holatini yaxshiladi, bu qizil qon tanachalari (6.0%), oq qon hujayralari (6,4%) va gemoglobin (10.1%) ko'payishi bilan namoyon bo'ldi.

Selen bilan boyitilgan ozuqa qo'shimchasini quyunchilik ratsionida asosiy oziqlanish ratsioni fonida

qo'llash 1.1-jadvalda keltirilgan ma'lumotlarni olish imkonini berdi.

1-jadval

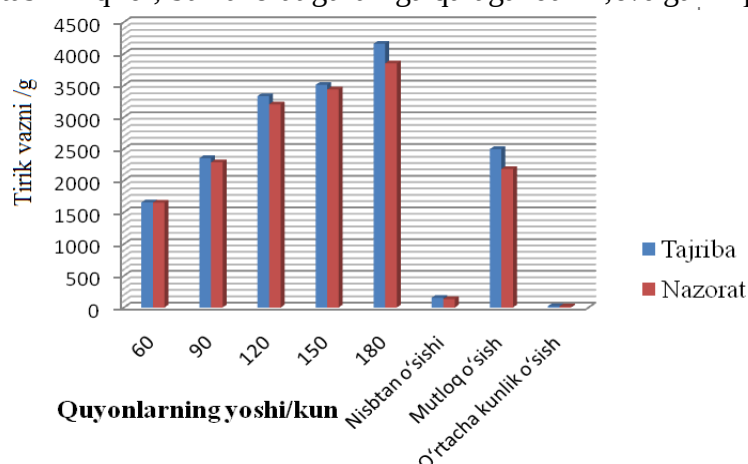
Quyonglar tana massasining o'zgarish dinamikasi (g) ($M \pm m$, $n=10$)		
Quyonglarning yoshi / kun	Guruhlar	
	Tajriba	Nazorat
60	1656,0 $\pm$ 23,8	1652,8 $\pm$ 27,3
90	2354,43 $\pm$ 36,9**	2288,65 $\pm$ 31,03
120	3333,06 $\pm$ 44,08**	3203,17 $\pm$ 43,86
150	3508,6 $\pm$ 31,2***	3437,4 $\pm$ 35,9
180	4159,07 $\pm$ 21,96	3850,82 $\pm$ 23,04
Nisbtan o'sishi	152,6	133,47
Mutloq o'sish	2496,18 $\pm$ 35,2*	2182,88 $\pm$ 41,94
O'rtacha kunlik o'sish	20,8 $\pm$ 0,3*	18,1 $\pm$ 0,35

Ishonchlilik: * $p < 0,001$; ** $p > 0,01$; *** $p > 0,05$

1-jadvalda keltirilgan ma'lumotlar hayvonlar ikki oydan to to'rt oylik yoshgacha intensiv ravishda ko'payganligini ko'rsatadi. Ratsionning biologik faol moddalar bilan ta'minlanishi mahsuldorlikning o'sishi, shu jumladan o'sishining oshishi bilan namoyon bo'ladi.

Quyonglarning o'rtacha kunlik ortishi (1.1-jadval) Selen bilan boyitilgan ozuqa va Fe qo'shimchasini oladigan eksperimental guruhning quyonglarida ko'payish tendentsiyasini ko'rsatadi. 90 kunligida eksperimental guruhda o'rtacha kunlik o'sish 23,16 g, nazorat guruhida u 23,13 g ni tashkil etdi.

Eng katta o'rtacha kunlik o'sish eksperimental guruh hayvonlarida 120 kunligida kuzatildi va 27,9 g ni tashkil etdi, 150 kunlik davrda nazorat guruhidagi o'rtacha kunlik o'sish 14,76 g, eksperimental guruh 20,54 g ni tashkil qildi. da o'sish kuzatildi eksperimental guruhning hayvonlari 20,8 g ($p < 0,001$) ni tashkil qildi, bu nazorat guruhiga qaraganda 14,6% ga ko'pdir.



1-rasm. Tirik vazndagi o'rtacha kunlik o'sish ko'rsatkichi, g / bosh

Organizmning har bir holati ma'lum belgilar bilan birga keladi. Shu munosabat bilan hayvonlarning umumiy fiziologik holatini o'rganish tananing eng muhim funktsiyalarini o'rganish umumiy tizimidagi birinchi va zaruriy bo'g'in hisoblanadi. Organizmning fiziologik funktsiyalarning o'zgarishi doimiy ravishda o'zgarib turadigan atrof-muhit omillariga moslashishi bilan birga keladi.

Quyonglar ozuqasida 200 g/t miqdorida Sel-Plex preparati kiritilishi o'sish sur'atini oshiradi: tirik vaznning mutlaq o'sishi 13,7% ga, o'rtacha kunlik 20,8 g ga ko'payadi.

Foydalanilgan adabiyotlar.

1. Wodnar-Filipowic A., Kalberer C.P. Function of natural killer cells in immune defence against human leukaemia// Swiss. Med. Wkly. - 2007. – V. 137. -P. 25-30.

Xiccato G., Trocino A. Energy and Protein Metabolism and Requirements. In: de Blas // Nutrition of the Rabbit 2nd edition. CABI, Wallingford UK. -2010. -P. 83-118.

2. Александрова, В.С. Кормление кроликов. Кролиководство и звероводство. -№2. - 2002.

-C. 29-31.

3. Маликова, М.Г. Влияние Сел-Плекса и И-Сака на переваримость питательных веществ рациона // Молочное и мясное скотоводство. 2007. -С.39-40.

4. Рахимкулов, Д.Р. Органический селен в рационах коров // Зоотехния. -2007. -№11. С. 10-11.

5. Urakova N., Frese M., Hall R.N., Liu J., Matthaei M., Strive T. Expression and partial characterisation of rabbit haemorrhagic disease virus non-structural proteins. Virology. - 2015. –V. - P. 69-79.

RUX MIKROELEMENTINING QUYON OZUQALARIGA QUSHIB BERGANDA TANA MASSASI VA FIZIOLOGIK KO'RSATGICHLARGA TASIRI

¹A.I.Radjabov, ¹Sh.A.Aminjonov, ¹D.Ya.Haydarov, ²O'R Ummatov

*Sharof Rashidov nomidagi Samarqand davlat universiteti, Samarqand sh, O'zbekiston
Samarqand davlat veterinariya meditsinasi, chorvachilik va biotexnologiyalar universiteti,
Samarqand sh, O'zbekiston*

e-mail: aminjanovsharifqul@gmail.com

Annotatsiya: Quyunchilik chorvachilikning rivojlanib borayotgan sohasidir. Ushbu maqolada quyonlar ozuqasi tarkibiga Zn mikroelementini kiritish ta'sirini o'rganishga oid tadqiqot natijalari bo'yicha ma'lumotlar keltirilgan.

Summary This article rabbit breeding is a growing field of animal husbandry. This article presents the findings of a study on the effects of Zn micronutrients on rabbit feed.

Kalit so'zlar: mikroelementlar, rux, an'anaviy ozuqa.

So'nggi yillarda mamlakatimizda chorvachilik, parandachilik va quyunchilikni rivojlanishi tufayli ularning mahsuldorligini oshirish maqsadida ko'plab ozuqaga qo'shimcha moddalarni kiritishdan ham foydalanish yo'lga quyilmoqda. Ma'lumki, hayvonlarning ozuqalari tarkibiga makro va mikroelementlardan Ca, P, Cu, J, Fe, Na, K, Se, Zn, Co kabi elementlarni kiritish ulardagi modda va energiya almashinuvi o'z ta'sirini ko'rsatadi va ularning fiziologik ko'rsatkichlarini tubdan o'zgarishiga sababchi bo'ladi (1,2). Shu bois, biz quyonlarning odatda qo'llanilib kelinayotgan kunlik ratsioniga rux tuzi eritmasidan qo'shib oziqlantirishga tegishli izlanishlar olib bordik.

Tajriba uchun Shinshilla zotiga mansub jami 40 bosh va tirik vazni o'rtacha 1180-1240 gram og'irlikda bo'lgan quyonlar tanlab olindi. Tajriba hayvonlari quyidagi tartibda guruhlariga ajratildi va ularning ratsioni tuzildi:

1-Nazorat guruhi 10 bosh-an'anaviy ozuqa 1 -tajriba guruhi 10 bosh- an'anaviy ozuqa va 0.1 g/kg rux tirik vazn hisobida tajriba guruhi 10 bosh- an'anaviy ozuqa va 0.2 g/kg rux tirik vazn hisobida. Tajriba guruhi 10 bosh- an'anaviy ozuqa va 0.3 g/kg rux tirik vazn hisobida.

Nazorat va tajriba guruhlarida hayvonlari aloxida-aloxida qafaslarda parvarish qilindi va ularning suv ta'minoti doimiy bo'ldi. Quyonlarni shu tariqa 20 hafta davomida parvarish qilindi. 1-Jadvalda tajriba natijalari keltirilgan bo'lib, unda har bir bosh quyonning 20 hafta davomida oziqlanishi uchun sarflangan ozuqa miqdori, tajribaning boshlanishi va nixoyasidagi tana vaznlari va bu vaznlarning tajriba yakunida oshishiga oid ma'lumotlar keltirildi. Bunda ishonchlilik darajasi statistik sarhisob qilinib, ishonchlilik darajasida bo'lgan ko'rsatkichlar ($P \leq 0.05$), ushbu maqola bo'yicha mulohaza yuritish uchun foydalanildi.

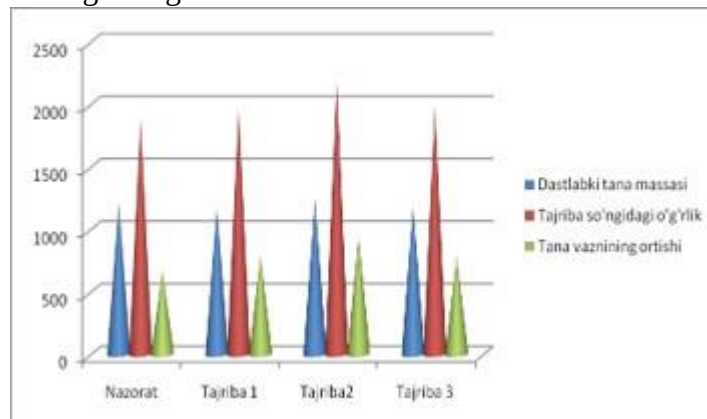
1-jadval

Quyonlar tana massasining o'zgarish dinamikasi (g) ($M \pm m$)

Ko'rsatkichlar	1-Nazorat (an'anaviy ozuqa) (n=10)	2-tajriba (an'anaviy ozuqa + 0,1 g / kg Zn) (n=10)	3-tajriba (an'anaviy ozuqa + 0,2 g / kg Zn) (n=10)	4- tajriba (an'anaviy ozuqa + 0,1 g / kg Zn) (n=10)
Dastlabki tana og'irligi (g)	1210	1180	1240	1190

Tajriba yakunida tana og'irligi	1879,1±36,18	1972.2±37,75	2183,53 ±45,37	1977.4±37,75
Tana vaznining ortishi (g)	669,1±12,7	792,2±5,03	943,53±14,47	787,4±7,8
Har bir bosh quyon 1 haftada oziqlanishi uchun sarflangan ozuqa (kg hisobida)	4,21±0,033	4,26±0,024	4,37±0,027	4,28±0,017

1-jadval ma'lumotlardan ko'rinib turibdiki, tajribaning nihoyasida nazorat guruhi quyonlarining tirik vazni nazorat guruhida 55.3 % ga oshgan bo'lsa, ozuqasi tarkibiga rux mikroelementi qo'shib berilgan 2,3,4 tajriba guruhlarida bu ko'rsatkich o'zaro mos holda 67,14%,76,1%va66,17% larga oshgan.



1-rasm. Nazorat va tajriba guruhlaridagi tirik tana vazndagi o'sish ko'rsatkichlari.

Bu ko'rsatkichni tirik vaznning oshish darajasi negizida tasavvur qilsak, unda har bir gram tirik vaznning oshishi uchun bir kunda nazorat guruhida 6.2 g ozuqa sarflangan bo'lsa 2,3,4 tajriba guruhlarida quyonlarida bu ko'rsatkichlar o'zaro mos holda 5.4 g, 4.6 g, 5.4 g larni tashkil qildi. Keltirilgan ma'lumotlar asosida aytish mumkinki, tajribaning 3 guruhi quyonlarida har bir gram tirik vazn uchun bir kun davomida eng kam miqdorda ozuqa sarflanadi, demak ruxni qo'shimcha ravishda foydalanish uchun bu variant eng qulay hisoblanadi.

Quyonlar ratsioniga rux mikroelementini kiritish ularning o'sishi va rivojlanishiga ijobiy ta'sir ko'rsatadi. Tajriba natijalari quyonlarning asosiy ratsionini rux bilan 0.2 g/kg hisobida boyitish eng yaxshi natija berdi va bunda ularning tirik vazni 76.1 % ga oshishi kuzatildi.

Foydalanilgan adabiyotlar.

1. Александрова, В.С. Кормление кроликов. Кролиководство и звероводство. -№2. - 2002. -С. 29-31.
2. Urakova N., Frese M., Hall R.N., Liu J., Matthaei M., Strive T. Expression and partial characterisation of rabbit haemorrhagic disease virus non-structural proteins. Virology. - 2015. – V. -P. 69-79.

SHO‘BA-5. Oziq-ovqat xavfsizligini ta’minlashda kimyoviy tadqiqotlar
СЕКЦИЯ-5. Химические исследования в обеспечении продовольственной безопасности
SECTION-5. Chemical research in food security

**BIOGAZ-QISHLOQ XO‘JALIGI CHIQINDILARINING KIMYOVIY
FERMENTATSIYALANISHI VA ANAEROB NATIJASIDA HOSIL BO‘LADIGAN
MAHSULOTDIR**

A.A. Otamirzaev

Namangan davlat texnika universiteti, Namangan sh., O‘zbekiston

e-mail: otamirzayevabdulxodi545@gmail.com tel:

Annotatsiya. Ushbu maqolada mamlakatimizda Biogaz olish texnologiyasini keng joriy etishni afzalliklari bilan bir qatorda iqtisodiy samaradorligi, biogaz uskunalarida chiqindilarni qayta ishlash, aholi hayotida sanitar va gigena sharoitini yaxshilash ishlariga sarf-xarajatlarini kamaytirish imkoniyatlari o‘rganilgan hamda tahlil qilingan.

Kalit so‘zlar: Biogaz, biogaz texnologiyasi, chiqindilarni qayta ishlash, biomassa, fermentatsiya, biokonvertsiya.

Qishloq xo‘jaligi sohasida faoliyat yuritish jarayonida organik chiqindilar miqdorining oshib borishi muhim ekologik muammolarni yuzaga keltiradi. Ushbu chiqindilar, jumladan, o‘simlik qoldiqlari, chorva mollari go‘ngi va boshqa turdagi organik materiallar, noto‘g‘ri boshqarilganda atrof-muhitga sezilarli darajada zarar etkazadi [1]. Ular er usti va er osti suvlarini ifloslantirishi, tuproq sifatining yomonlashuviga olib kelishi va havoga issiqxona gazlari chiqarilishini kuchaytirishi mumkin. Masalan, chiqindilarni yoqish amaliyoti havoga zararli moddalar, shu jumladan karbonat angidrid va metan gazining yuqori konsentratsiyasini chiqaradi. Bunday holatlar ekologik muvozanatni buzish bilan birga, inson salomatligiga ham salbiy ta’sir ko‘rsatadi.

Biomassa energiyasidan foydalanish - energiya olishning istiqbolli yo‘nalishi hisoblanadi. Energiya ishlab chiqarishni bunday usuli ma’lum darajada atrof-muhitni muxofaza qilish muammosini hal etishda va mamlakat qishloq xo‘jaligini yuqori sifatli o‘g‘it bilan ta’minlashda muhim o‘rin tutadi.

Chiqindilarni to‘g‘ridan-to‘g‘ri yoqish yo‘li bilan energiya olishdan tashqari, biogaz ham olish mumkin. Xo‘sh biogaz nima? Biogaz - har xil biologik mahsulotlarni havosiz muhitda fermentatsiyalanishi (achishi) va anaerob natijasida hosil bo‘ladigan mahsulotdir [2].

Xitoyda birinchi bo‘lib foydalanilgan va hozirgi kunda, biogaz ishlab chiqarish bo‘yicha dunyoda etakchi o‘rinlarni egallaydi. XXRda milliy energiya iste’molining 30% i biogaz hisobidan qoplanadi. Kichik fermer xo‘jaliklarida ishlatilayotgan kichik biogaz qurilmalaridan tashqari, hozirgi vaqtga kelib 40 ming dan ortiq o‘rta va katta hajmdagi biogaz stansiyalari ishlatib kelinmoqda.

Shuningdek, biogaz ishlab chiqarish jahonning yana bir qator mamlakatlarida yo‘lga qo‘yilgan bo‘lib, ulardagi organik chiqindilar salohiyatidan qat’iy nazar etakchilik qilayotgan davlatlardan AQSh, Fransiya, Gemaniya, Shvesiya, Yaponiya, Avstraliya, JAR, Janubiy Koreya, Yangi Zelandiya kabi mamlakatlar hisoblanadi. Organik chiqindilardan anaerob usulda biologik gaz olish borasida ko‘pgina tadqiqotlar mavjud bo‘lib, unga ko‘ra umumiy chiqarayotgan issiqxona gazlarining 25%ini biologik gazlar tashkil qilgan ekan [3].

Biogaz - gazlarning aralashmasi bo‘lib, uning asosiy tashkil qiluvchilari: metan (CH_4) - 55-70%; uglerod dioksidi (CO_2) – 28-43% va oz miqdordagi vodorod sulfid (H_2S) va boshqa gazlardir. Organik moddaning fermentatsiyalanishi natijasida hosil bo‘lgan gazlardan uylarni va suvni isitishda, ovqat tayyorlashda va boshqa maqsadlarda foydalanish mumkin. Ayniqsa, asosiy energetik tarmoqlardan olisda joylashgan qishloqlarda biogazdan foydalanish, qishloq aholisi uchun juda ko‘p qulayliklarni yaratishga xizmat qiladi.

Biogaz texnologiyasini qo‘llash bilan elektr energiyasi ishlab chiqaruvchi manbalarda mazut yoqilg‘isi, tabiiy gaz, ko‘mir va boshqa yoqilg‘i turlari tejraladi. Bundan tashqari, biogaz qurilmalarini tadbqiq etish, chorvachilik va parrandachilik fermalarining hamda ular joylashgan hududlarning atrof-muhit holatini yaxshilaydi.

Biogazning afzalliklaridan biri, hohlagan joyda issiqlik va elektroenergiya ishlab chiqarishdan iboratdir.

Chiqindilarni biokonversiya jarayoni, energetik muammoni hal qilishdan tashqari, yana ikkita masalani hal qiladi. Birinchidan, bijg'ish jarayonida bo'lgan go'ng odatdagi go'ngga qaraganda qishloq xo'jalik ekinlarining hosildorligini 10-20%ga oshiradi. Ikkinchidan, chiqindilar achigan vaqtda go'ng tarkibida mavjud bo'lgan ko'p miqdordagi begona o'tlarning urug'lari, har xil mikroblarning birikmalari, yoqimsiz hidlar yo'qoladi.

Biogazdan foydalanish afzalliklari. Biogaz texnologiyasini joriy etishning afzalliklari haqida to'xtalganda uning quyidagi jihatlarini ta'kidlash joizdir.

Chunonchi, bundan energiya turining tannarxi arzonligi, aholining yashash sharoiti yaxshilanishi, qishloq joylarida ishsizlik darajasining kamayishi, bioo'g'itni qo'llash natijasida qishloq xo'jaligi o'simliklari hosildorligining oshishi, ekilgan o'simliklar yaxshi saqlanishi, tuproqning nurashi jarayonlarini (eroziya) kamayishi, qishloq aholisining shaxarlarga ko'chishining (urbanizatsiya) kamayishi, ekologik toza mahsulot etishtirish natijasida qishloq xo'jaligi mahsulotlarining sifati yaxshilanishi, qishloq aholisining ijtimoiy sharoiti yaxshilanishi, xo'jaliklar biogaz qurilmasini ishlatishdan va bioo'g'itidan foydalanish orqali qo'shimcha foydaga ega bo'lishi kabilar shular jumlasidandir.

Biogaz texnologiyasi yuqoridagi afzalliklari bilan bir qatorda quyidagi iqtisodiy samaralarga ega. Xususan, biogaz uskunalarida chiqindilarni qayta ishlash aholi hayotida sanitar va gigiena sharoitlarini yaxshilaydi.

Bundan tashqari, biogazni an'anaviy energiya manbalari o'rnida ishlatish, ekologik balansni saqlaydi va o'rmonlarni kerakli maqsadda ishlatish uchun imkon yaratadi, biogaz ishlab chiqarishdagi energiyaning narxi, bozordagi energiya va yoqilg'i narxi bilan raqobatlashadi va barqarorlashadi, energetika tizimida markazlashmagan energiya ishlab chiqarishni ta'minlaydi, energetika tizimida yo'qotishlarni kamaytiradi va elektr uzatuvchi kommunikatsiyalar inshootlariga xarajatlarni kamaytiradi.

Shuning uchun hozirgi kunda mamlakatimizda biogazdan keng foydalanish yo'lga qo'yilmoqda.

Respublikamizda atrof-muhitni muhofaza qilish, aholi salomatligini himoyalash, tabiiy resurslardan oqilona foydalanish va ekologik xavfsizlikni ta'minlashga yo'naltirilgan islohotlar yanada izchil davom etmoqda. Organik chiqindilar bo'yicha muammolarni hal etishda amalga oshiriladigan ishlarning huquqiy asoslarini mustahkamlanishi davlat manfaati nuqtai-nazaridan muhim ahamiyatga ega. Jadal o'sishda paydo bo'ladigan organik chiqindilarning har qanday turi ham zamonaviy qurilmalar yordamida tabiatga salbiy ta'sir ko'rsatmasdan qayta ishlov berish talabini qo'ymoqda.

Foydalanilgan adabiyotlar.

1. B S Rasakhodjaev, M O Boboeva, O U Dilishatov, I R Mashrapova and Sh B Bekchanov. Calculation specifics in the study of solar greenhouses with thermal energy accumulator in mind. To cite this article: B S Rasakhodjaev et al 2023 IOP Conf. Ser.: Earth Environ. Sci. 1212 012041

2. B.S.Rasaxodjayev, & Sh.B.Bekchanov. (2023). Biomassa resurslaridan oqilona foydalanish uchun avtonom energiya majmua (kompleks) larni ishlab chiqish va takomillashtirish . Journal of New Century Innovations, 31(2), 30-33.

3. <https://www.bioenergyconsult.com>

NANOTUZILISHLI KATALITIK MATERIALL SINTEZI

A.A.Samiyev, SH.E.Mirzayev, A.M.Nasimov

Sharof Rashidov nomidagi Samarqand davlat universiteti, Samarqand sh., O'zbekiston

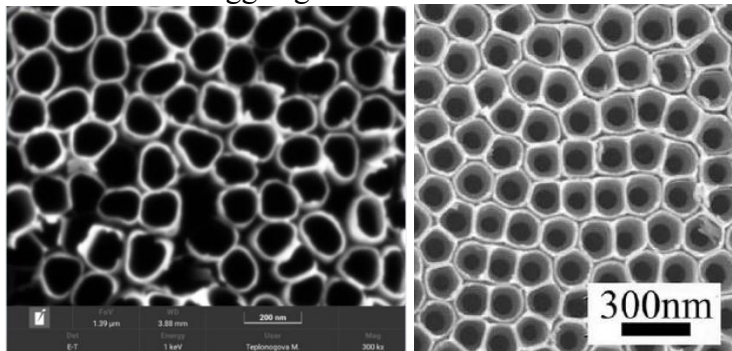
e-mail: ahtam.samiyev7101@gmail.com

Abstract. The increase in atmospheric carbon dioxide (CO_2) concentration is causing environmental problems. The chemical conversion of CO_2 into useful organic compounds makes it possible to obtain biofuels, feed additives, and organic raw materials used in the food industry. In this regard, semiconductor photocatalysts that enable CO_2 conversion under solar irradiation attract special attention. Particularly high efficiency is observed in modified materials based on TiO_2 (titanium dioxide) nanotubes, which are environmentally friendly, stable, and recyclable systems.

Keywords: TiO_2 nanotubes, electrochemical anodization, voltage, temperature and time, anatza, rutile, La, photoelectrocatalytic.

Zamonaviy ilmiy tadqiqotlarda titan dioksidi (TiO_2) atrof muhitga zarar etkazmaydigan, arzonligi, toksik bo'lmaganligi va yuqori fotokatalitik faolligi tufayli fotokatalizator sifatida keng o'rganildi va qo'llanildi [1]. Shunga ko'ra, elektrokimyoviy anodizatsiya natijasida hosil bo'lgan o'z-o'zidan tashkil etilgan va vertikal yo'naltirilgan TiO_2 nanotrubka massivlari, birinchi marta 2001 yilda Grimes va hamkasblari tomonidan sintez qilingan, o'zlarining noyob xususiyatlari tufayli fotokatalitik oksidlanish texnologiyasi uchun eng istiqbolli materiallar sifatida qabul qilingan. TiO_2 nanotubalari fotokatali, suv fotoelektrolizi, gaz datchiklari, atrof-muhitni tozalash va bo'yoqqa sezgir quyosh xujayralari kabi sohalarida katta e'tiborni tortdi [2]. Afsuski, TiO_2 nanotubalarini qo'llash shuni ko'rsatdiki, fotogeneratsiyalangan elektron-teshik juftlarining yuqori rekombinatsiya tezligi va keng tarmoqli oralig'i (anataza uchun 3,2 eV va rutil uchun 3,0 eV) kompyuterning faolligini va ko'rinadigan yorug'lik reaksiyasini cheklaydigan asosiy kamchiliklar edi. Ko'pgina tadqiqotlar La-doped TiO_2 kukunlariga qaratilgan, ammo energiya konvertatsiya qilish samaradorligi nisbatan past edi va kompozit kukunlarni reaksiya tizimidan ajratish va qayta ishlash qiyin edi [3].

Dastlab Titan folga (Ti) (qalinligi 100 mkm, tozaligi 99,6%) 4x4 o'lchamda qirqib olindi. Qirqib olingan Ti folga yot jismlardan tozalash uchun atseton, etil spirti va distillangan suvda 15 daqiqadan davomida ultratovushda tozalandi. Tozalangan folga 60 minut davomida ochiq havoda quritildi. Shundan so'ng anodlash qurilmasi yig'ib olindi va Ti folga elektrokimyoviy anodlash usuli asosida doimiy o'zgarmas quvvat manbayiga 4 soat davomida ulandi. Anodlash jarayonida elektrolit sifatida 0,5% NH_4F , 2% H_2O va etilen glikol (EG) dan iborat bo'lgan eritmadan foydalanildi. Sintez jarayoni 60 V doimiy kuchlanishda olib borildi. Jarayonda elektrolit harorati (30°C), elektrolit muhiti ($\text{pH}=5-6$), elektrodlararo masofa kabi bir qancha parametrlar nazorat ostida ushlab turildi. Grafit (C) qarshi elektrod sifatida ishlatildi. Anodlash jarayoni yakunlangandan so'ng namuna yana atseton, etanol va distillangan suvda 10 minutdan ultratovushda tozalab olindi. Shundan so'ng, sintez qilib olingan TiO_2 nanotrubkalar rutil fazasidan anataza fazasiga atlantirilish uchun 1 soat davomida 400°C da qizdirildi. Qizdirish tezligi $2^\circ\text{C}/\text{sek}$ ni tashkil qildi. Sintez qilib olingan namuna och kumushsimon rangga ega bo'ldi.



1-rasm: Hosil bo'lgan TiO_2 nanotrunkalarning SEM tasvirlari.

Xulosa qilib aytganda TiO_2 nanotrubkalari elektrokimyoviy anodlash usuli yordamida tayyorlandi. Ushbu jarayon davomida kuchlanish, harorat, elektrolit konsentratsiyasi va boshqa

parametrlar qat'iy nazorat qilindi. Sintez qilingan TiO₂ va La/TiO₂ birikmalarining turli xususiyatlari tadqiq qilindi. TiO₂ nanotrubkalariga galvanostatik usul orqali lantan dopirlandi. Buning uchun La(NO₃)₃ tuzi eritmasidan foydalanildi, va elektroliz jarayonida platina elektrod ishlatildi. La/TiO₂ nanokompozit materiali fotokatalitik xossaga ega bo'lib, turli kimyoviy jarayonlarda qo'llanilishi mumkin.

Foydalanilgan adabiyotlar.

1. Boykobilov, D., Thakur, S., Samiev, A., Nasimov, A., Turaev, K., Nurmanov, S., Ruzimuradov, O. Electrochemical synthesis and modification of novel TiO₂ nanotubes: Chemistry and role of key synthesis parameters for photocatalytic applications in energy and environment //Inorganic Chemistry Communications. – 2024. – P. 113419.
2. Y. Wang, S.B. Wang, X.W. Lou, Dispersed nickel cobalt oxyphosphide nanoparticles confined in multichannel hollow carbon fibers for photocatalytic CO₂ reduction, *Angew. Chem. Int. Ed.* 58 (2019) 17236–17240.
3. L.Z. Liu, Z.L. Wang, J.F. Zhang, O. Ruzimuradov, K. Dai, J.X. Low, Tunable interfacial charge transfer in a 2D-2D composite for efficient visible-light-driven CO₂ conversion, *Adv. Mater.* 35 (2023): 2300643.

NOANANAVIY MOYLI URUG'LARDAN SOVUQ USULIDA OLINGAN MOYLARDA BIOLOGIK FOYDALI MODDALARNING SAQLANISHI (CHINNIGUL URUG'I MISOLIDA)

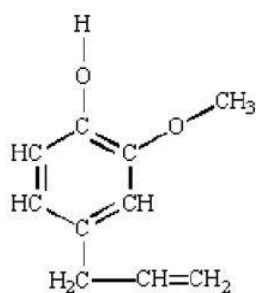
A. Saidov, Z.B.Xoligov

Qarshi davlat texnika universiteti, Qarshi sh., O'zbekiston
e-mail: a.saidov57@gmail.com

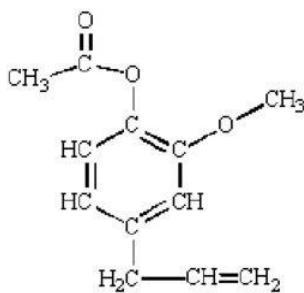
Annotatsiya: Ushbu maqolada chinnigul o'simligi urug'larini sovuq usulda presslab moy olish texnologiyasi haqida adabiyotlardan olingan manbalar asosida tahlillar keltirilgan.

Kalit so'zlar: Evgenol, fenilpropanoidlar, sesquiterpenoidlar, taninlar, triterpenoidlar, superkritik suyuqlikni olish usuli, toza chinnigullar yog'i, fenolik modda.

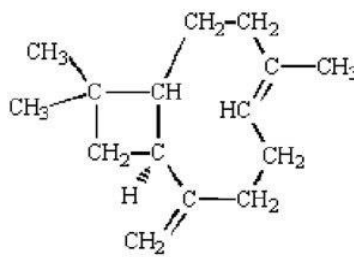
Syzygium aromaticum (L.) Merr ning gulli kurtaklari chinnigullar nomi bilan tanilgan. Chinnigullar (*Dianthus*)-chinniguldoshlar oilasiga mansub bir yillik va ko'p yillik o't va yarim butachalar turkumiga kiruvchi manzarali ekma gul. Kuchli aromatik hidi tufayli butun dunyoda ziravor sifatida keng qo'llaniladi. Moluccas orollari uning vatani hisoblanadi. Madagaskar va Indoneziya chinnigullar moyining asosiy ishlab chiqaruvchilari hisoblanadi. O'zbekistonda chinnigullarning Angren chinniguli, Ugam chinniguli, O'zbekiston chinniguli ko'p uchraydi. Chinnigullar moyi o'ziga xos xushbo'y ta'mga ega och sariq suyuqlikdir. Chinnigullar moyining uch turi mavjud bo'lib, ular gul kurtaklaridan olinadigan moy, poyalardan olinadigan moy, barglaridan olinadigan moy hisoblanadi. Chinnigullarning asosiy kimyoviy tarkibiy qismlari fenilpropanoidlar, sesquiterpenoidlar, taninlar va triterpenoidlardir. Chinnigullardan olingan ekstraktlar antifungal, antibakterial, antikanserogen, antioksidant, antiviral, antikonvulsant, gistamin hosil qiluvchi va tirozinazni hosil qiluvchi turli xil biologik faollikni ko'rsatdi. Evgenol chinnigullar yog'ining asosiy tarkibiy qismidir. Turli tadqiqotlarda chinnigullar yog'idagi evgenol miqdori taxminan 45% dan 90% gacha uchrab turadi. Eugenol formulasi quyidagicha:



Eugenol



Eugenol acetate



Caryophyllene

1-rasm. Eugenol va uning hosilalari formulasi.

So'nggi yillarda sovuq presslangan yog'larga qiziqish ortib bormoqda. Ular sovuq presslash deb nomlanuvchi, issiqlik va kimyoviy jarayonlarni o'z ichiga olmagan usul bilan olinadi va boshqa usullarga qaraganda xavfsizroq va antioksidant lipofil birikmalarga boy hisoblanadi. Turli ekstraksiya usullari yordamida olingan chinnigullar yog'larining kimyoviy tarkibi bo'yicha turli tadqiqotlar o'tkazildi. Superkritik suyuqlikni olish usuli va ekstraksiyaning uchta an'anaviy usuli (gidrodistillash, bug'distillash va Sokslet ekstraksiyasi) ta'sirini o'rganib chiqildi va haroratning efir moyidagi eugenol tarkibiga sezilarli ta'sir ko'rsatishi aniqlandi. Sovuq presslash chinnigullar yog'ini olish uchun asosiy usullardan biri hisoblanadi. Sovuq presslash usuli bilan olingan moy past yog' haroratiga, past kislotasi qimmatiga va yuqori sifatga ega. Mahalliy bozordan sotib olingan sovuq presslangan chinnigullar moylarining lipid tarkibi o'rganib chiqildi. Lipid kichik sinflarini tavsiflash, yog' kislotalarining metil efirlarini tahlil qilish, tokollarni yuqori samarali suyuqlik xromatografiyasi tahlili, fenol birikmalarining ekstraksiyasi va miqdorini aniqlash amalga oshirildi. Tadqiqodchilarning ta'kidlashicha, neytral lipidlar darajasi eng yuqori taxminan 94,7%, undan keyin glikolipidlar 0,76% va fosfolipidlar 0,39% ni tashkil etishi aniqlandi. Neytral yog' kislotalarining tarkibiy qismiga triatsilgliserinlar, erkin yog' kislotalari, diatsilgliserinlar, esterlangan yog' kislotalari va monoatsilgliserinlar kiradi. Linolen va olein kislotalari to'yinmagan yog' kislotalar, stearin kislotasi va palmitin kislotasi esa to'yingan yog' kislotalari hisoblanadi. Tokollar orasida a-, b- va g-tokoferollar a-, b- va g-tokotrienollardan yuqori ekanligi ma'lum bo'ldi. Fenolik moddalar toza chinnigullar yog'iga (3,4 mg /g) nisbatan sovuq siqilgan chinnigullar moyi tarkibida (4,6 mg /g) ko'proq uchraydi. Sovuq presslangan yog'ning umumiy fenolik miqdori har bir gramm moy uchun 5,9 mg / g ga teng bo'ladi.

Sovuq presslangan chinnigullar yog'i va toza chinnigullar yog'i erkin radikallarni tozalash faolligiga ega. Sovuq presslangan moy 1,1-difenil-2-pikrilgidrazil radikalining 70 foizini, toza yog' esa radikallarning 45 foizini faolsizlantiradi. Sovuq presslangan chinnigullar yog'ining kuchli antiradikal faolligi sovuq presslangan chinnigullar yog'idagi fenolik moddalarning ko'pligi bilan bog'liq. Sovuq presslangan moy, shuningdek, turli gramm-musbat va gramm-manfiy bakteriyalarga qarshi kuchli antibakterial ta'sir ko'rsatadi. Chinnigullar yog'ini qo'llash uglerod tetraklorid tomonidan qo'zg'atilgan jigar fermentlari alanine transaminaza (ALT), aspartate transaminaza (AST) va ishqoriy fosfataza (ALP) darajasini oshirdi.

Sovuq presslangan yog'larning ko'plab afzalliklari mavjud. Issiq presslangan usulga qaraganda sovuq presslab olingan moylar to'yimli bo'lib, iste'molchilar tomonidan keng qo'llaniladi. Sovuq presslangan yog'lar yog'li urug'larni xona haroratida maydalash orqali tabiiy ravishda olinadi. Hech qanday qo'shimcha issiqlik va kimyoviy moddalar talab qilinmaydi. Sovuq presslab olingan moylar tarkibida asl oziqa moddalar saqlaydi. Shuningdek antioksidantlarni o'z ichiga oladi. Ko'pgina sovuq presslab olingan moylar E vitaminiga boy, olein kislotasiga ega bo'lib immunitetni oshiradi va yallig'lanishni oldini oladi. Shuning uchun ham biz sovuq presslash usuli yordamida chinnigullar moyini olish jarayonini o'rganib chiqdik va u quyidagi afzalliklarga ega. Sovuq presslab olingan chinnigullar moyi kuchli antiseptik va og'riq qoldiruvchi xususiyatga ega. Shu bilan bir qatorda kuchli antioksidant va antiviral ta'sirga ega. Eugenol chinnigullar yog'ining asosiy tarkibiy qismi hisoblanib issiqlik ta'sirida turli xil o'zgarishlarga uchraydi. Shuning uchun ham sovuq presslash usulidan foydalanamiz. Turli tadqiqotlar natijasi sovuq presslangan chinnigullar

yog‘ining yog‘ kislota tarkibi, evgenol, eugenil atsetat va boshqa birikmalar tarkibi o‘zgarmaganini ko‘rsatadi. Sovuq presslangan chinnigullar moyi toza chinnigullar moyiga nisbatan kuchliroq radikallarni tozalash va mikroblarga qarshi kurashish xususiyatiga ega. Keyingi izlanishlar sovuq presslash usulini keng ko‘lamda qo‘llash va an‘anaviy usulda olingan moylar bilan taqqoslashga, kimyoviy tarkibi o‘rtasidagi bog‘liqlikni o‘rganishga qaratilishi zarur.

Foydalanilgan adabiyotlar.

1. Adhikari, A., Devkota, H. P., Takano, A., Masuda, K., Nakane, T., Basnet, P., et al. (2008). Screening of Nepalese crude drugs traditionally used to treat hyperpigmentation: In vitro tyrosinase inhibition. *International Journal of Cosmetic Science*, 30, 353–360.
2. Assiri, A. M. A., & Hassanien, M. F. R. (2013). Bioactive lipids, radical scavenging potential, and antimicrobial properties of cold pressed clove (*Syzygium aromaticum*) oil. *Journal of Medicinal Food*.
3. Chaieb, K., Hajlaoui, H., Zmantar, T., Kahla-Nakbi, A. B., Rouabhia, M., Mahdouani, K., et al. (2007). The chemical composition and biological activity of clove essential oil, *Eugenia caryophyllata* (*Syzygium aromaticum* L. Myrtaceae): A short review. *Phytotherapy Research*.
4. Cortes-Rojas, D. F., de Souza, C. R. F., & Oliveira, W. P. (2014). Clove (*Syzygium aromaticum*): A precious spice. *Asian Pacific Journal of Tropical Biomedicine*, 4, 90–96.
5. Devkota, H. P., Adhikari, A., Paudel, S., G.C., S., Takano, A., & Basnet, P. (2006). Antioxidative activity of common natural medicines in Nepal. *Journal of Nepal Pharmaceutical Association*, 26, 39–46.

MOYLARNI ARALASHMALARDAN TOZALASHNI YANGI TEXNOLOGIYASI

A.Saidov, Z.B.Xoligov

Qarshi davlat texnika universiteti, Qarshi sh., O‘zbekiston
e-mail: a.saidov57@gmail.com

Annotsatsiya. Annontatsiya: Paxta moyini organik aralash modalardan tozalashda ya‘ni NaOH bilan rafinatsiyalansa moy chiqimi va sifat ko‘rsatkichlari past bo‘lganligi uchun, natriy alyuminat bilan tozalashda kam xarajat bo‘ladi va sifati yaxshi bo‘ladi.

Kalit so‘zlari: yog‘, moy, press, PU 6 tipidagi adsorbent, rafinatsiya, fizik -kimyoviy, natriy gidroksid.

Respublikamizda yog‘ moy sanoati korxonalarida xom ashyo sifatiga paxta chigiti mag‘ziga texnologik ishlov berilib, undan press lash yoki ekstraksiyalash usullari bilan o‘simlik moyi ishlab chiqariladi. O‘simlik moylarida o‘zining tuzilishi va xossalari jihatidan turlicha bolgan rangli moddalar boladi. Ular asosan, karotinoidlar, xlorofillar, paxta moyida esa gassipol va uning hosilalaridan iborat. Bunday usullar bilan olingan moy tarkibida turlicha qoshimchalar mavjud bolib, ular mahsulotning sifatiga salbiy ta'sir etib, uni turli usullar bilan tozalashadi.

Ishlab chiqarish miqyosida paxta moyini yo‘llovchi organik birikmalardan tozalash uchun ishqoriy rafinatsiyalash usuli qo‘llanilib ,bu maqsad uchun natriy gidroksidining quyuq eritmalaridan foydalaniladi. Ushbu usul bilan olingan iste‘mol moyi chiqimi va sifat ko‘rsatkichlari bilan nisbatan past baxolanib, uni texnologiyasi takomillashtirishini talab etadi. Bundan tashqari natriy gidroksidini tanqisligi va uni chetdan xarid qilinishi, ushbu ishqorni o‘rnini almashtiruvchi yangicha kimyoviy birikmalarni joriy etilishini talab qiladi. Shu sababli ushbu ishining asosiy maqsadi paxta moyini yangicha turdagi ishqoriy eritmalar bilan tozalash usulini joriy etish va uni takomillashtirishdan iboratdir.

Rafinatsiyalanayotgan moyning jadalli oqartirilishi bo‘yoqli moddalarni texnologik jarayonlarini borishda natriy alyuminatdan hosil boladigan alyuminiy oksidida adsorbsiyalanishi natijasida amalga oshadi. Yangi texnologik jarayonni joriy etilishi natijasida, rafinatsiyalash jarayonida sarf bo‘ladigan natriy gidroksidining sarfi 2...2,5 marotabaga kamaytirilib, texnologik sarflar kamaytirilishiga erishildi. Keltirilgan texnologik tizimdan ko‘rinishicha paxta moyini ishqoriy usulda tozalash jarayoni nisbiy ravishda ikki bosqichda amalga oshirilib, uning birinchi

bosqichida xom- ashyo o'zining tarkibidagi ayrim qo'shimchalardan qisman tozalanib, undan yuqori sifatli va ozuqaviy iste'mol moyi olinishiga erishiladi. Qo'yilgan maqsadni amalga oshirish uchun paxta moyini ishqoriy usulda tozalash jarayoni natriy alyuminati va natriy gidroksidi eritmalarini birin ketin qo'llanilishi asosida tajribalarda tekshiriladi.

Tavsiya etilayotgan bunday texnologik tizim natijasida paxta moyini tozalashda qo'llaniladigan natriy gidroksidining ma'lum bir qismi an'anaviy bo'lmagan va ishlab chiqarish chiqindisi hisoblanilgan natriy gidroksidi ishqorining tejalishiga erishiladi. Paxta moyini tozalashning yangicha texnologik usulini tadqiqotlar asosida telshirilishi uchun xom ashyo oraliq va tozalangan moylarni sifatini hamda fizik -kimyoviy ko'rsatkichlarini baholash uchun fan sohasida va ishlab chiqarishda qo'llaniladigan zamonaviy baholash usullaridan foydalanildi. Tadqiqotlarda turli kislotaga sonli quyidagi boshlangich ko'rsatkichlariga ega bolgan presslash usuli bilan olingan paxta moyidan foydalanildi. Rangi 27 qizil birlikda, 35 sariqlikda va 1 sm qalinlikda ; fosfatidlar miqdori - 1,57- 1,80% erkin gassipol moddasi miqdori -0, 34-0, 52%.

Tadqiqotlarimizda elektrmagnit maydonidan foydalanib rafinatsiyalangan moyini PU 6 tipidagi adsorbent yordamida oqlash jarayonlarini amalga oshirganda moyini sifat ko'rsatkichlarini oshirishga erishildi . Moyini adsorbent yordamida oqlashda moy tarkibiga adsorbent qoldiqlari qolmasligi, bu oqlash jarayonini mukammallashtirishdan iboratdir. Natijada yuqori sifatli mahsulot olish uchun moyini tozalanish darajasi oshirildi va sarflar kamaytirildi. Olinadigan tayyor mahsulot sigati va texnologik tejamkorligini baxolanildi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Н. С. Арутюнян, Е. А. Аришев, "Технология переработки жиров"- М. Агропромиздат, 1992.
2. К.Х.Мажидов, С. Ш. Исмаилов, Повышение качества рафинированного хлопкового масла/. Пищевая промышленность, - Москва, 1996, №4. с 20.
3. К.Х.Мажидов, С. Ш. Исмаилов и др. Совершенствование технологии рафинирования хлопкового масла // Масложировая промышленность, Москва, 2004 №4. с 20.
4. Получение сбалансированных купажей растительных масел на основе рапсового масла/ А. Саидов., З. Холиков, "Xalqaro oziq-ovqat mahsulotlari xavfsizligini ilmiy nazorat qilish va dolzarb vazifalari" Toshkent – 2024. 70-72 s.

REZORBSIYALANUVCHI BIOTIBBIY MATERIALLARNI IN VIVO SHAROITDA SINOV LARDAN O'TKAZISH

B. Muzaffarova, S.U.Tillayev

Sharof Rashidov nomidagi Samarqand davlat universiteti, Samarqand sh., O'zbekiston

Organizm muhitida rezorbsiyalanuvchan, qon hamda to'qima bilan muvofiqligi yuqori biotibbiy materiallar sintez qilish va amaliyotga joriy etish hozirgi kunda jadal rivojlanayotgan sohalar sirasiga kiradi [1,3]. PLA asosidagi biorezorbsiyalanuvchi materiallarni suyak nuqsonlarini tuzatish mexanizmini kuzatish uchun asosan kichik hayvonlardan foydalanish mumkin [4].

Mazkur ishda polilaktid/gidroksiapatit asosida biologik jihatdan to'qimalar bilan muvofiqligi yuqori bo'lgan, rezorbsiyalanuvchan xossalarga ega biotibbiy materiallar olish, sintez qilingan biotibbiy materiallarni antibakterial va yara yaxshilash faolliklari tekshish hamda real sharoitlarda sinovdan o'tkazish borasida olib borilayotgan tadqiqotlar natijalari keltirilgan.

Rezorbsiyalanuvchan kompozit materiallar olish uchun eritmalaridan cho'ktirish (solvent-casting method) usuli qo'llanildi. Buning uchun xloroformga massa jihatdan 12% miqdorda polilaktid 4 soat davomida eritildi. Shundan so'ng yuqoridan aralashtirib turgan holda ustiga asta-sekin kalsiy gidroksiapatit hamda ma'lum miqdordagi turli modifikatorlar qo'shib, 2 soat aralashtirildi. Hosil bo'lgan aralashma ma'lum qoliplarga quyilib, 40°C da 72 soat davomida ochiq havoda qoldirildi.

Materiallarning rezorbsion xossalarini in vivo tadqiq etish. Polilaktidga turli noorganik to'ldiruvchilar kiritish orqali olingan, diametri 2 mm, uzunligi 6 mm bo'lgan namunalarni in vivo

sharoitda sinovdan o'tkazish uchun 96 kunlik 2 ta urg'ochi va 1 ta erkak oq va kulrang quyonlar tanlab olindi. Operatsiya davomida quyonlar umumiy og'riqsizlantirildi, yunglardan tozalandi, teri sohasi kesildi va maxsus parma yordamida teshik hosil qilindi, namunalar kiritildi, teriga chok qo'yildi va aseptik bog'lam bilan bog'landi. Namunalar o'ng boldir yuqori uchligi sohasiga kiritildi, chap boldir yuqori uchligi sohasi nazorat uchun qoldirildi.



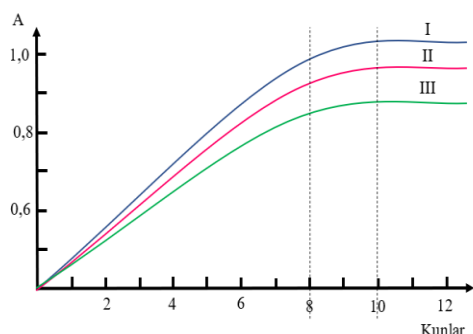
1-rasm. Katta boldir yuqori uchligi sohasiga namuna kiritilishi va 28 kundan keyingi rentgenogrammasi.

Operatsiyadan keyingi 28 kundan so'ng o'tkazilgan rentgenogramma natijalariga ko'ra, kiritilgan biorezorbsiyalanuvchan materiallarning ossifikatsiya jarayoni 60-70% sodir bo'lganligi, ya'ni materiallar suyak to'qimasi bilan 60-70% ga birikib ketganligi, bunda yaqqol ifodalangan yallig'lanish jarayonlari sodir bo'lmaganligi aniqlandi.

1 - (Alkilamino) izoxinolinlar saqlagan polilaktid+gidroksiapatit asosli rezorbsiyalanuvchi materiallar olish. PLA/HA asosli rezorbsiyalanuvchi biotibbiy materiallarning biologik faolligini oshirish maqsadida sintez qilingan 1-(alkilamino) izoxinolin hosilari kompozit materialning umumiy massasiga nisbatan 0,1; 0,5 va 1,0% miqdorda tarkibiga kiritildi. Aralashma ochiq havoda 3 sutka davomida quritildi erituvchi va qoldiqlardan tozalash uchun etanol va distillangan suvda yuvildi, quritildi va mayda kukun holiga keltirildi. Olingan kompozit birikmaga shakl berish uchun $145 \leq t$ haroratda ekstruziya qilindi va shakl berildi. Namunalar *Eshcherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, *Bacillus subtilis*'ga nisbatan antibakterial va yara yaxshilash faolliklari tekshirildi.

Material tarkibiga kiritilgan preparatlarning ajralib chiqish tezligini baholash maqsadida tadqiqotlar olib borildi. Olingan natijalardan ko'rishimiz mumkinki, materiallar tarkibidagi preparatlarning intensiv ajralishi 8-10 kunda sodir bo'lib, keyingi 15 kunda ajralish tezligi barqaror saqlanib qolganligi kuzatildi.

Shuni qayd etish lozimki, preparatning ajralishi va bakteriyalarga qarshi faollik namoyon qilishi dastlabki 7 kunda muhim bo'lib, jarohatlangan joyga patogen bakteriyalarning tushishi, yiringlashi, shuningdek, yallig'lanish sodir bo'lishi kuzatiladi. Shu sababli, antibakterial, yallig'lanishga qarshi 1-(alkilamino) izoxinolin hosilalaridan foydalanish samarasi yuqori bo'lishi mulohaza qilindi va ushbu usul tavsiya qilindi.



2-rasm. Preparatlarning materiallardan ajralib chiqish tezligi

PLA, HA hamda turli modifikatorlar asosida "solvent casting" usulida biotibbiy materiallar sintez qilindi. Sintez qilingan materiallar rezorbsion xossasi *in vivo* sharoitda sinovdan o'tkazildi, antibakterial va yara yaxshilash xossalari zamonaviy usullar vositasida tadqiq etildi. Ushbu materiallar suyak sinishlarida fiksator hamda ularning defektlarini davolashda qo'llash

mumkinligi ko'rsatildi.

Foydalanilgan adabiyotlar.

1. Chaorong Wang and others. Polylactic acid scaffold with directional porous structure for large-segment bone repair // International Journal of Biological Macromolecules (2022) 810–819 // <https://doi.org/10.1016/j.ijbiomac.2022.07.207>

2. Charlene B Danoux and others. In vitro and in vivo bioactivity assessment of a polylactic acid/hydroxyapatite composite for bone regeneration // Biomater 2014; 4:e27664; PMID: 24441389; <http://dx.doi.org/10.4161/biom.27664>

3. Cui W. et al. Repair of articular cartilage defects with tissue-engineered osteochondral composites in pigs // J. Biosci. Bioeng. 111 (2011) 493–500

4. Chang N.J., C.C. Lin, C.F. Li, D.A. Wang, N. Issariyaku, M.L. Yeh, The combined effects of continuous passive motion treatment and acellular PLGA implants on osteochondral regeneration in the rabbit, Biomaterials 33 (2012) 3153–3163.

OZIQ-OVQAT XAVFSIZLIGINI TA'MINLASHDA STEVIYA VA AMARANTDAN MAHSULOTLARIDAN ORGANIK MODDALAR VA MATERIALLAR

D.A. Shodiyev, D.U. Xomidova

Farg'ona davlat texnika universiteti. Farg'ona sh., O'zbekistan.

e-mail: d.shodiyev@ferpi.uz

Annotatsiya : Mazkur tezisda oziq-ovqat xavfsizligini ta'minlashda steviya (*Stevia rebaudiana*) va amarant (*Amaranthus spp.*) o'simliklaridan olingan organik moddalar hamda materiallarning ilmiy-texnologik ahamiyati yoritilgan. Ularning kimyoviy tarkibi, biologik faol komponentlari, funksional oziq-ovqat mahsulotlarida qo'llanish imkoniyatlari, shuningdek bioqadoqlash texnologiyalaridagi istiqbollari tahlil qilinadi. Natijalar shuni ko'rsatadiki, steviya va amarant mahsulotlari oziq-ovqat xavfsizligini oshirishda innovatsion manba sifatida katta ahamiyat kasb etadi.

Kalit so'zlar: oziq-ovqat xavfsizligi, steviya, amarant, organik moddalar, bioqadoqlash, funksional oziq-ovqat.

Oziq-ovqat xavfsizligi bugungi kunda insoniyat taraqqiyotining eng dolzarb masalalaridan biridir. Global iqlim o'zgarishi, resurslar taqchilligi, aholining o'sishi sharoitida organik xomashyolardan foydalanish ehtiyoji yanada ortmoqda. Shu nuqtayi nazardan steviya va amarant o'simliklari noyob biologik tarkibga ega bo'lib, oziq-ovqat mahsulotlarini sifat va xavfsizlik jihatidan boyitishda muhim ahamiyat kasb etadi.

1. Steviyaning kimyoviy tarkibi va biologik ahamiyati

- Steviozid va rebaudiozidlar – shakar o'rnida ishlatiladigan tabiiy glikozidlar (saxarozaga nisbatan 300 barobar shirin, ammo kaloriyasiz).
- Fenolik birikmalar – antioksidant faollikka ega.
- Minerallar – kalsiy, temir, magniy, rux.

1-jadval

Steviya tarkibidagi asosiy bioaktiv komponentlar

Komponentlar	Miqdori (mg/100g)	Asosiy ta'siri
Steviozid	50-150	Shakar o'rnida, diabet profilaktikasi
Fenolik birikmalar	200-300	Antioksidant, yallig'lanishga qarshi
Vitamin C	30-50	Immunitetni mustahkamlash

2. Amarantning kimyoviy tarkibi va biologik faolligi

- Oqsil miqdori – 14–18%, muhim aminokislotalar (lizinda boy).
- To'yinganmagan yog' kislotalari – linol, olein kislotalari.
- Saponin va flavonoidlar – antimikrob, immunomodulyator ta'sir.
- Tolalar va mineral moddalar – ovqat hazm qilishni yaxshilash.

2-jadval

Amarant doni tarkibining o'rtacha ko'rsatkichlari

Ko'rsatkichlar	Miqdori (%)	Ilmiy ahamiyati
Oqsillar	16-18	To'liq aminokislotalar manbai
Yog'lar	6-8	To'yinganmagan yog' kislotalari
Uglevodlar	55-60	Energiya manbai

Kletchatka	7-8	Ovqat hazm qilishni yaxshilash

3. Oziq-ovqat xavfsizligida qo'llanish imkoniyatlari

- Steviya– diabetik mahsulotlar, dietik ichimliklar, tabiiy konservant sifatida.
- Amarant – parhez qo'shimchalari, bolalar ovqati, gipoallergen mahsulotlar ishlab chiqarishda.
- Bioqadoqlash – amarant kraxmalidan biologik parchalanadigan polimerlar tayyorlanadi.

4. Qiziqarli ilmiy faktlar

- Steviyaning shirinligi saxarozadan 300 barobar yuqori, ammo kaloriya nol.
- Amarant qadimgi Azteklar tomonidan “hayot doni” sifatida e'zozlangan.
- Amarant yog'i Rossiya kosmik dasturida astronavtlarning parhezida qo'llanilgan.
- Yaponiya oziq-ovqat sanoatida steviya 1970-yillardan buyon shakar o'rnida ishlatiladi.

Steviya va amarant mahsulotlari oziq-ovqat xavfsizligini ta'minlashda, sog'lom ovqatlanish tamoyillarini joriy etishda va ekologik barqarorlikni ta'minlashda muhim o'rin tutadi. Ularning bioaktiv komponentlari nafaqat inson salomatligini mustahkamlashga xizmat qiladi, balki oziq-ovqat mahsulotlarining saqlanish muddatini uzaytiradi va sifatini oshiradi.

Foydalanilgan adabiyotlar.

1. Тухтамишев А. (2019). Озиқ-овқат технологиясида органик хом ашёдан фойдаланиш. Тошкент: Fan va texnologiya.
2. Бочкарёв С.А. (2021). Биополимеры на основе амаранта и стевии. Москва: Агропромиздат.
3. Gupta, A., & Joshi, M. (2020). Stevia and Amaranth in Functional Foods . Springer, Berlin.
4. FAO/WHO (2019). Food Safety and Organic Ingredients. Rome: United Nations.
5. Martínez-López, A., et al. (2021). “Nutritional potential of amaranth and stevia in modern food systems.” *Journal of Functional Foods*, 82: 104493.

OZIQ-OVQAT MAHSULOTLARI XAVFSIZLIGINI OSHIRISHDA ZAMONAVIY KIMYOVIY TEXNOLOGIYALARNING ROLI

D.A. Shodiyev

Farg'ona davlat texnika universiteti. Farg'ona sh. O'zbekiston

e-mail: d.shodiyev@ferpi.uz

Аннотация: В статье подробно анализируется роль современных химических технологий в обеспечении безопасности и качества пищевых продуктов. Рассматривается использование химических веществ и технологий для продления срока хранения продуктов, повышения микробиологической безопасности, уменьшения содержания вредных веществ и контроля качества. Также обсуждаются вопросы безопасности, эффективности и устойчивости данных технологий.

Ключевые слова: безопасность пищевых продуктов, химические технологии, консервирование, контроль качества, микробиологическая безопасность

Oziq-ovqat mahsulotlarining sifat va xavfsizligini ta'minlash inson salomatligi va ijtimoiy barqarorlik uchun eng muhim omillardan biridir. So'nggi yillarda global oziq-ovqat zanjirining murakkablashuvi, transport va saqlash sharoitlarining kengayishi, shuningdek, iste'molchilarning sifat talablarining oshishi oziq-ovqat xavfsizligi masalalarini yanada dolzarb qilmoqda. Shu munosabat bilan zamonaviy kimyoviy texnologiyalar oziq-ovqat mahsulotlarida zararli mikroorganizmlarni nazorat qilish, kimyoviy ifloslanishlarni kamaytirish, mahsulotlarning tabiiy sifatini saqlash va ularni uzoq muddat saqlash imkoniyatlarini taqdim etadi.

Zamonaviy texnologiyalar oziq-ovqat sohasida faqat mahsulotlarni saqlash bilan cheklanmaydi, balki ularning tahlilini avtomatlashtirish, sifat monitoringini real vaqt rejimida olib borish va ishlab chiqarish jarayonlarida xavfsizlikni oshirish imkoniyatlarini ham beradi. Shu nuqtai nazardan kimyo va biotexnologiyalarning oziq-ovqat xavfsizligidagi roli nafaqat amaliy, balki ilmiy jihatdan ham muhim hisoblanadi.

Zamonaviy kimyoviy texnologiyalar turlari: Oziq-ovqat mahsulotlarini uzoq muddat saqlashda konservatsiya texnologiyalari eng muhim vositalardan biridir. Konservantlar va antioksidantlar mahsulot tarkibidagi kimyoviy va biologik o'zgarishlarni sekinlashtiradi. Masalan, organik kislotalar, natriy benzoat va sorbatlar mahsulotlarda mikroblarning ko'payishini kamaytiradi va oksidlanish jarayonlarini sekinlashtiradi. Shu bilan birga, zamonaviy texnologiyalar tabiiy konservantlardan ham foydalanishga imkon beradi, masalan, sitrus ekstraktlari, asal va o'simlik ekstraktlari, bu esa mahsulotni inson salomatligi uchun xavfsiz qiladi.

Sanitariya va mikrobiologik nazorat: Oziq-ovqat xavfsizligini oshirishda mikroorganizmlarni nazorat qilish juda muhimdir. Kimyoviy dezinfeksiyalovchi vositalar, masalan, xlor va peroksidlar, ishlab chiqarish jarayonida uskunalar va mahsulotlar yuzasini tozalashda qo'llaniladi. Shu bilan birga, zamonaviy kimyoviy texnologiyalar qadoqlash jarayonlarida mikrobiologik xavfsizlikni ta'minlashga yordam beradi. Masalan, vakuumli yoki gaz bilan to'ldirilgan qadoqlash usullari mikroblarning ko'payishini sezilarli darajada kamaytiradi.

Sifatni monitoring qilish texnologiyalari: Mahsulot sifatini nazorat qilish uchun turli kimyoviy indikatorlar va analitik usullar qo'llaniladi. Spektrofotometriya, gaz va suyuqlik xromatografiyasi, massa-spektrometriya kabi usullar mahsulot tarkibidagi zararli moddalarni aniqlashga imkon beradi. Bu usullar yordamida konservantlar, qoldiq pestitsidlar, toksinlar va boshqa zararli kimyoviy moddalar darajasi real vaqt rejimida aniqlanadi va nazorat qilinadi. Shu bilan birga, sun'iy intellekt va avtomatlashtirilgan tizimlar yordamida monitoring jarayoni samaradorligi oshiriladi.

Oziq-ovqat mahsulotlarining xavfsizligini oshirishda zamonaviy kimyoviy texnologiyalar ajralmas vosita hisoblanadi. Ular mahsulot sifatini yaxshilash, saqlash muddatini uzaytirish va inson salomatligini himoya qilish imkonini beradi. Shu bilan birga, texnologiyalarni samarali va xavfsiz qo'llash muhim ahamiyatga ega. Kelajakda ushbu texnologiyalarni tabiiy va barqaror resurslar bilan integratsiyalash, shuningdek, avtomatlashtirilgan nazorat tizimlarini kengaytirish orqali oziq-ovqat xavfsizligini yanada oshirish mumkin bo'ladi.

Foydalanilgan adabiyotlar.

1. Karimov A., Oziq-ovqat kimyosi va texnologiyasi, Toshkent, 2020 – 120 bet
2. Ivanov P., Sovremennye khimicheskie tekhnologii v pischevoy promyshlennosti, Moskva, 2019 – 145 bet.
3. Smith J., Food Safety and Chemical Technology, New York, 2021 – 200 pages.
4. Abdullayeva L., Oziq-ovqat mahsulotlarini saqlash texnologiyalari, Toshkent, 2018 – 98 bet.
5. Rakhimov N., Zamonaviy kimyoviy konservantlar va ularning xavfsizligi, Toshkent, 2022 – 110 bet.

OZIQ-OVQAT MAHSULOTLARINI TEKSHIRISHDA FIZIKAVIY VA FIZIK-KIMYOVIY USULLARNING AHAMIYATI

D.A. Shodiyev

Farg'ona davlat texnika universiteti. Farg'ona sh., O'zbekiston..

e-mail: d.shodiyev@fstu.uz

Аннотация: В настоящее время методом рефрактометрии можно определять процентное содержание жира, воды, спирта, сахара и других сухих веществ в пищевых продуктах. Метод рефрактометрии применяется для изменения направления света при его переходе из одной среды в другую или для определения коэффициентов показателя преломления света, а также методы исследования их физико-химических свойств, основанные на измерении показателя преломления в разных областях.

Ключевые слова: физическая, химическая, оптическая, рефрактометр, поляриметрия.

Oziq-ovqat mahsulotlarining optik xususiyatlari esa polyarimetriya, refraktometriya, fotokalorimetriya, lyuminessent hamda xromotografiya usullari yordamida aniqlanadi.

Polyarimetriya usuli ba'zi optik faolmoddalar eritmalarining nur tebranishlari yo'nalishlarini o'zgartirish qobiliyatiga asoslangan. Masalan, bu usul bilan saxarometr asbobi yordamida shakar eritmaları tarkibidagi saxarozaning foiz miqdori vaularning tarkibida qanday shakar moddalari turi borligini aniqlash mumkin. Refraktometriya usuli bilan oziq-ovqat mahsulotlari tarkibida yog', suv, spirt, qand va boshqa quruq moddalarning foiz miqdorini aniqlash mumkin. Refraktometriya usuli nurning bir muhitdan ikkinchi bir muhitga o'tish paytida yo'nalishining o'zgarishiga yoki nurning sindirish ko'rsatkichi koeffitsiyentlarini aniqlashga asoslangandir. Masalan, refraktometr yordamida asalning tarkibida qancha suv borligi, sharbatlar tarkibida qancha quruq modda borligi yoki bo'lmasa, moy va yog'larning sindirish ko'rsatkichlari orqali ularning tozaligini va buzilgan-buzilma- ganligini aniqlash mumkin.

Polyarimetriya optik faol moddalar yorug'likning qutblanish tekisligini qanchalik burishini o'lchashga asoslangan fizik-kimyoviy usul. Ko'pincha, organik birikmalar optik faol moddalar hisoblanadi. Moddalarning optik faolligi optik asbob - polyarimetr yordamida o'lchanadi. Polyarimetriya usuli asosida o'simlik xom ashyolaridagi qand va kraxmal, eritmalaridagi oqsil va aminokislotalar, siydikdagi uzum qandining miqdori va uglevodorodlarni parchalovchi fermentlar xili, miqdori va kuchi aniqlanadi.

Refraktometriya optik texnika bo'limi. Qattiq, suyuqva gazsimon moddalar yorug'lik spektrining turli sohalaridagi sindirish ko'rsatkichini o'lchash asosida ularning fizik-kimyoviy xossalarni tadqiq qilish usullari bilan shug'ullanadi. Refraktometriya miqdoriy kimyoviy analiz usullarining eng qulay usuli hisoblanib, kam miqdordagi (0,001 g) moddani katta aniqlikda (0,001%) tez analiz qilishga imkon beradi. Kimyoda murakkab organik birikmalarining tuzilishini aniqlashda foydalaniladi. Refraktometriya shaxtalardagi xavoni analiz qilishda, ayniqsa, metanning (portlaydigan gazlarning) konsentratsiyasini bilishda muhimdir. Refraktometriya geologiyada minerallar konsentratsiyasini, oziq-ovqat sanoatida mahsulotlarning sifatini, qishloq xo'jaligi mahsulotlarining pishib etilganlik darajasini aniqlashda, tibbiyotda esa me'da shirasi va boshqa analizida, texnikada turla texnologik jarayonlarni boshqarish hamda avtomatik nazorat qilishda ko'llaniladi. Yorug'likning sindirish ko'rsatkichini aniqlash refraktometrlar yoki maxsus interferometrlar yordamida bajariladi.

Fizik kimyoviy analizning asosiy usuli – xossa (tarkib) o'zgarishi bilan holat o'zgarishi (tarkib, bosim va hokazo) ning geometrik analiziga asoslangan. Chunki fazalar muvozanatlarini analitik aniqlash usuli qiyin bo'lib, fazalar sohasini taqriban aniqlay oladi. Diagrammalarni geometrik analiz qilish usuli faza strukturasi va tarkibining o'zgarishini to'g'ri aniklashga imkon beradigan yagona usul hisoblanadi. Bu fizik kimyoviy analizning ba'zi ko'p fazali, ko'p komponentoy sistemalar qotishmalar, minerallar, eritmalar, karbidlar, oksidlar, yarim o'tkazgich va o'ta o'tkazgich materiallar, organik birikmalardan iborat sistemalar va boshqalarni tadqiq qiluvchi muhim usulga aylanishiga keng yo'l ochadi.

Xulosa qilib shuni aytish joiziki oziq-ovqat mahsulotlari tarkibida yog', suv, spirt, qand va boshqa quruq moddalarning foiz miqdorini fizik-kimyoviy usullarda aniqlash mumkin. Refraktometriya usuli nurning bir muhitdan ikkinchi bir muhitga o'tish paytida yo'nalishining o'zgarishiga yoki nurning sindirish ko'rsatkichi koeffitsiyentlarini aniqlashga asoslangandir. Masalan, refraktometr yordamida asalning tarkibida qancha suv borligi, sharbatlar tarkibida qancha quruq modda borligi yoki bo'lmasa, moy va yog'larning sindirish ko'rsatkichlari orqali ularning tozaligini va buzilgan-buzilma- ganligini aniqlash mumkin.

Foydalanilgan adabiyotlar.

1. Q.M. Karimqulov., I.E.Uzoqov., M.X.Sarikulov., M.Y.Xursanova. "Oziq-ovqat mahsulotlarini sifatini aniqlash va tasniflash usullari". "Science and Education" 2. Scientific Journal / Impact Factor - 3.567 (SJIF) September 2022 / Volume 3 Issue 9. 159-160 bet.

2. https://fayllar.org/pars_docs/refs/549/548214/548214.pdf

ASALARI SUTINING BIOLOGIK, KIMYOVIY TABIATI VA OZUQAVIY XUSUSIYATLARI

D.A. Shodiyev

Farg'ona davlat texnika universiteti. Farg'ona sh., O'zbekiston.

e-mail: d.shodiyev@fstu.uz

Аннотация: В данной статье рассмотрены полезные свойства биологической, химической природы и питательные свойства маточного молочка, помимо того, что маточное молочко ускоряет рост многих живых организмов, увеличивает их вес, повышает толерантность организма человека к инфекционным заболеваниям, предотвращает аллергические явления, нормализует артериальное давление, улучшает работу органов и стареющего организма.

Ключевые слова: пчелиный мед, пчелиное молоко, микроэлементы, макроэлементы, витамины.

“O'zbekiston asalarichilari” uyushmasi O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2017-yil 16-oktabrda “Respublikamizda asalarichilik tarmog'ini yanada rivojlantirish chora-tadbirlari to'g'risida”gi PQ-3327 sonli qaroriga asosan asalarichilik tarmog'ini boshqarish, tizimini tubdan takomillashtirish, tarmoqda naslchilik ishlarini ilmiy asosda tashkil etish, asalarichilik xo'jaliklari faoliyati samaradorligini oshirish, asal mahsulotlari ishlab chiqarish hajmi va turlarini yanada ko'paytirish, asalni qayta ishlash bo'yicha zamonaviy texnologiyalarni joriy etish, sohaning eksport salohiyatini oshirish, shuningdek, asalarichilik sohasidagi ilg'or tajribalarni Respublikamizning barcha hududlarida tatbiq etish maqsadida tashkil etilgan.

Asalda 80% dan ko'proq uglevodlar (glukoza, fruktoza), 0,4% kul, 13-20% suv bo'ladi. Asalda odam uchun foydali moddalarning 70 dan ortiq turi bor. Shuningdek, asalda mineral moddalar: kalsiy, natriy, kaliy va boshqalar; mikroelementlar, organik kislotalardan olma, limon kislotalari, vitaminlar (B2, B6, PP, C, E, K) borligi aniqlangan. Tabiatdan olinish manbaiga ko'ra gul (nektar) va shira (o'simlik barglari va poyalaridan ajraladigan shira) asaliga bo'linadi. Guldan olingan asal ham o'simlik turiga qarab beda, yantoq, kungaboqar, g'oz va boshqalarga ajraladi. Asal o'zining ta'mi, hidi, rangi jihatidan, shuningdek qaysi faslda qanday o'simlik gulidan yig'ilganligiga va joyi (tog', o'rmon, vodiya)ga qarab ham farqlanadi. Eng yaxshi asal - tog' asali, chunki u turli dorivor gullardan yig'iladi.

Asalari suti biologik stimulyator xususiyatiga ega, gipotrofiya va gipotaniya kasalliklarini, ayollardagi laktatsiya buzilishini davolashda, sirkasidan oziq-ovqat sanoatida turli tuzlamalar tayyorlashda qo'llaniladi.

Asalari suti ko'plab tirik organizmlarning o'sishini tezlashtirib, vaznini oshiradi. Qand, eritrotsitlar, glyukoza, gemoglobin, globulinlar miqdorini ko'paytirib, xolesterin va neyetrofillar miqdorini kamaytiradi va shu orqali ateroskleroz kasalliklarining oldini oladi hamda davolaydi. Ona ari suti yuqorida aytilgandan tashqari qondagi gemoglobin miqdorini ko'paytirishga yordam beradi. Shunday qilib, ona ari suti organizmning yuqumli kasalliklarga bardoshlilikini oshiradi, allergiya hodisalarini oldini olishga, arterial qon bosimini meyorlashtirishga, organlarning va qariyotgan organizm sistemasini davolashga va boshqa ko'p narsalarga davodir. Bundan tashqari tibbiyotda bolalarning gipotrofiya, kattalarning gipotoniya kasalliklarini hamda ayellardagi laktatsiya (sut hosil bo'lishi)ning buzilishini davolashda, atir-upa sanoatida qo'llaniladi. Uning tarkibida oqsil, qand, yog', mineral tuzlar, vitaminlar va D provitamin bor. Bu suyuqlik arilardan ma'lum davrda yig'ib olinadi va spirtida konservatsiya yalanad.

Bolalar oziq-ovqat mahsulotlarga qo'ship, ularni makro va mikroelementlarga boyitip va inson organizmi uchun o'ta zarur bo'lgan oqsil aminokislotalarni qo'shsak bu inson organizmini xar-xil yuqumli kasalliklarga chidamliligini oshiradi va immun tizimini bir me'yorda faol ushlab turadi.

Asalari sutini olish uncha murakkab bo'lmagan texnologiyadan foydalaniladi. Buning uchun bizga sut etishtirish uchun maxsus kosacha va taglik yasash uchun ishlatiladigon 14 cm ga 7 cm bo'lgan to'g'ri to'rtburchak shakildagi ramka yasab olinadi va uning 14 sm bo'lgan tashqi tarafiga kosacha yasash uchun mo'ljallangan yog'ochdan yasalgan uzunlik 6 sm bo'lgan 14 ta qolipchalar

maxkamlanadi va ishlatish uchun soz xolatga keltiriladi va ular orqali 5-6 mm li kosachalar tayyorlanadi ularga kichik xajimda bo'lgan tagliklar yasaladi va 5-6 mm li kosachalar bilan birlashtirp uni maxsus asalari ramkalariga tagliklar orqali o'rnatiladi. Kosachalarni xar biriga asalari sutidan yarim tomchidan tomizilip unga ona arini 3 kunlik lichenkalari maxsus asoboblar yordamida solinadi va etmlashtirilgan oilalarga qo'yiladi bitta ramkada 50 tadan 150 taga sut olish uchun moslashtirilgan kosachalar bo'ladi asalari sutini 5 kunda olish mumkun.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. T. Sh. Akmalxonov. Asalarichilik. Ma'ruza matnlari. – T.,2000.
2. T. Sh. Akmalxonov, S. Sh. Isamuhamedov, B. A. Qahramonov. Asalarichilikdan amaliy mashg'ulot darslari topshiriqlarini bajarish bo'yicha uslubiy qo'llanma. – T.: ToshDAU, 2000.
3. B. A. Qahramonov, A. I. Isamuhamedov, U. Sh. Ballasov, S. F. Ergashev, O. S. To'rayev. Shaxsiy yordamchi, dehqon va fermer xo'jaliklarida asalari oilalarini parvarishlash. O'quv qo'llanma. – T.: ToshDAU, 2009.

BIOPRESEVANTSLAR VA TABIIY SAQLASH VOSITALARI ORQALI MAHSULOT SIFATINI SAQLASH

D.S. Isaboyeva, S.S. Sodiqjonova

Namangan davlat texnika universiteti, Namangan sh., O'zbekiston

email: isaboyevadilnoza93@gmail.com

Аннотация: Данное исследование посвящено изучению эффективности биоконсервантов и натуральных консервантов при длительном хранении пищевых продуктов. Результаты исследования показали, что биоконсерванты повышают микробиологическую безопасность пищевых продуктов, сохраняют их органолептические свойства и продлевают сроки годности.

Ключевые слова: биоконсерванты, натуральные консерванты, безопасность пищевых продуктов, органолептическое качество, микробиологический контроль, срок годности, пробиотики, растительные экстракты, экологическая устойчивость, сохранение качества продукции.

Oziq-ovqat mahsulotlarini uzoq muddat saqlash va ularning mikrobiologik xavfsizligini ta'minlash bugungi sanoat va ilm-fan uchun dolzarb masala bo'lib, an'anaviy kimyoviy konservantlarga bo'lgan qaramlikni kamaytirish zaruratini yuzaga keltirmoqda. Kimyoviy konservantlar samarali bo'lsa-da, ular inson salomatligiga, shu jumladan allergik reaksiyalar, gastrointestinal buzilishlar va uzoq muddatli toksik ta'sirlar bilan bog'liq xavflarni oshiradi. Shu munosabat bilan tabiiy saqlash vositalari va biopresevantslar ilg'or echim sifatida ilmiy tadqiqotlar markazida turibdi. Biopresevantslar mikroorganizmlarning o'sishini inhiye qiluvchi biologik faol modda yoki mikroorganizmlardir, ular oziq-ovqat mahsulotlarining organoleptik xususiyatlarini saqlash, yaroqlilik muddatini uzaytirish va mikrobiologik xavfsizligini ta'minlashda yuqori samaradorlikka ega. Tabiiy saqlash vositalari esa o'simlik ekstraktlari, probiyotiklar, bakteriosinlar va organik kislotalar kabi komponentlar asosida ishlaydi va mahsulotni kimyoviy zarar etkazmasdan himoya qiladi. Shu bilan birga, ushbu yondashuv ekologik barqarorlikni oshiradi, chiqindilarni kamaytiradi va oziq-ovqat sanoatida barqaror rivojlanishni rag'batlantiradi.

Biopresevantslarning kimyoviy tarkibi va ularning mikroorganizmlarga ta'siri murakkab mexanizmlar orqali amalga oshadi. Organik kislotalar, masalan, laktik kislota, sirka kislota va propion kislota, mikroorganizmlarning hujayra membranasiga ta'sir qilib, membrana potentsialini o'zgartiradi, fermentlar faoliyatini inhiye qiladi va mahsulot pHini nazorat qiladi. O'simlik ekstraktlarida mavjud fenolik birikmalar, masalan, timyan va rozmarin ekstrakti, mikroblarning oqsil sintezini to'sadi, lipid peroksidlanishni kamaytiradi va mahsulotning oksidlovchi jarayonlarini inhiye qiladi. Bakterial metabolitlar, jumladan Lactobacillus va Bifidobacterium tomonidan ishlab chiqariladigan bakteriosinlar, mikroorganizmlarning ribosoma faoliyatini bloklaydi va ularning o'sishini samarali tarzda to'xtatadi. Shu sababli, biopresevantslar nafaqat konservant sifatida, balki

oziq-ovqat mahsulotlarining sifatini biologik va kimyoviy jihatdan barqaror saqlash vositasi sifatida ham muhimdir.

Tabiiy saqlash vositalari, shuningdek, probiyotiklar va o'simlik ekstraktlari bilan birgalikda ishlatilganda sinergik ta'sir ko'rsatadi. Masalan, probiyotiklar oziq-ovqat mahsulotlarida patogen mikroorganizmlarni raqobat orqali siqib chiqaradi, shuningdek, organik kislotalarni ishlab chiqarib mahsulotni kislotalilik darajasida barqaror holatda saqlaydi. Shu bilan birga, o'simlik ekstraktlarida mavjud flavonoid va terpenoidlar antioksidant xususiyatlari bilan mahsulotning oksidlovchi jarayonlarini sekinlashtiradi, lipid va vitaminlarni saqlashda muhim rol o'ynaydi. Bunday kombinatsiya nafaqat mahsulotning mikrobiologik xavfsizligini oshiradi, balki uning organoleptik xususiyatlarini ham uzluksiz saqlash imkonini beradi. Shu nuqtai nazardan, tabiiy saqlash vositalari va biopresevatlar oziq-ovqat sanoatining innovatsion va barqaror echimlari sifatida qaraladi.

Foydalanilgan adabiyotlar.

1. Gyawali, R., & Ibrahim, S. A. (2021). Biopreservatives in Food Systems: Mechanisms and Applications. *Food Chemistry*, 341, 128223.
2. Sharma, M., & Anand, S. (2022). Natural Preservatives and Their Role in Food Quality Maintenance. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*, 62(14), 3672–3688.
3. Souza, B. W. S., et al. (2021). Plant Extracts as Natural Preservatives: Antimicrobial and Antioxidant Properties. *Journal of Food Science*, 86(7), 2345–2360.
4. Arasu, M. V., et al. (2020). Bacteriocins as Biopreservatives in Food Industry: Recent Advances and Applications. *Food Research International*, 138, 109767.
5. Benavides, J., et al. (2022). Probiotics and Biopreservatives: Enhancing Shelf Life and Food Safety. *Trends in Food Science & Technology*, 125, 45–59.
6. Gómez, D., et al. (2021). Natural Antimicrobials for Meat and Dairy Products: Current Perspectives. *Foods*, 10(11), 2635.

SPREDLAR ISHLAB CHIQRISH TEXNOLOGIYASINING XUSUSIYATLARI

D.T. Atakulova, F.T. Saparova

Qarashi davlat texnika universiteti. Qarashi sh., O'zbekiston.

e-mail: dilfuzaatakulova65@list.ru

Annotatsiya. Maqolada spreadlarni ishlab chiqarishning zamonaviy texnologiyalari ularni muvofiqlashtirishga imkon beradi yog 'miqdori bo'yicha ham, ovqatlanish bo'yicha mutaxassislarning talablarini hisobga olgan holda, oldindan belgilangan xususiyatlarga ega bo'lgan yog'li mahsulotlarning keng assortimentini ishlab chiqarishga qo'llashga erishish.

Kalit so'zlar. dispersiya, spread, sariyog', dietolog, xolesterin, funktsional, jozibador, lazzat.

Aholi salomatligini yaxshilash uchun funktsional oziq-ovqat mahsulotlarini ishlab chiqish sog'lom ovqatlanishga nisbatan zamonaviy global tendentsiyani aks ettiradi. Sariyog'dan farqli o'laroq, vosita kengroq yog'li kislota tarkibiga ega, chunki amaldagi me'yoriy hujjatlarga ko'ra, sariyog' faqat yog' miqdori kamida 50% bo'lgan tabiiy slivkadan tayyorlangan mahsulotni o'z ichiga olishi mumkin.

Tabiiy yoki turli xil o'simlik moylarining dispersiyalarini ishlab chiqarishda qayta ishlangan shakl kungaboqar, makkajo'xori, soya, palma, eryong'oq va boshqalar, shuningdek, sut mahsulotlari - to'liq sut, qaymoq, sariyog'. Ba'zi spreadlar qo'shimcha ravishda vitaminlar, lazzatlar va oziq-ovqat qo'shimchalarini o'z ichiga olishi mumkin.

Spread margarindan yuqoriligi bilan farq qiladi tabiiy sut xom ashyosini o'z ichiga olgan va shuningdek, buterbrodlarga engil surtishni osonlashtiradigan moslashuvchan, tarqaladigan mustahkamlikka ega.

Ingliz tilidan tarjima qilingan "tarqatish" atamasi "tarqatish" degan ma'noni anglatadi. G'arbiy Evropa va Shimoliy Amerikadagi iste'molchilar ko'p yillar davomida spreadlarni kundalik ratsioniga qo'shimcha sifatida yoki hatto sariyog'ni to'liq almashtirish sifatida ishlatishadi. G'arbda yog'ga nisbatan spreadning asosiy afzalligi hayvon yog'larining kam yoki hatto to'liq yo'qligi -

xolesterin manbalari, shuningdek, bu yog‘li mahsulotlarning ko‘proq plastik konsistentsiyasi hisoblanadi, bu ularni pishirishda keng qo‘llash imkonini beradi. Shu bilan birga, yuqori sifatli spredlarni ta‘mga ko‘ra sariyog‘dan ajratish qiyin.

Dietologlarning fikriga ko‘ra, yog‘lar tanamizni nafaqat kaloriyalar, balki bir qator muhim biologik faol moddalar bilan ham ta‘minlaydi, masalan, ko‘p to‘yinmagan yog‘li kislotalar - linoleik (ω -6), linolenik (ω -3) va boshqalar; fosfolipidlar, yog‘da eriydigan vitaminlar - A, E, D. Shuning uchun ular yog‘ kislotalarining quyidagi nisbatlarini kuzatib, kundalik 95-100 g miqdorida ratsionimizda mavjud bo‘lishi kerak. Ularda: ko‘p to‘yinmagan - 20-30 g, bir to‘yinmagan - 40-60 g va to‘yingan - 20-30 g.

Tabiiy sariyog‘ga o‘xshash tuzilish va tarkibga ega bo‘lgan yorma ko‘proq muhim ko‘p to‘yinmagan yog‘li kislotalarni o‘z ichiga oladi va shuning uchun ozuqaviy qiymati bo‘yicha undan oshib ketadi. Spreadlar muvozanatli yog‘ kislotasi tarkibiga ega bo‘lganligi sababli, ular birinchi navbatda quyidagilar uchun tavsiya etiladi: aholining profilaktik va parhez ovqatlanishi. Axir, ular sut yog‘i bilan bir qatorda, tanamizga foydali ta‘sir ko‘rsatadigan ko‘p to‘yinmagan yog‘li kislotalarni o‘z ichiga olgan turli xil o‘simlik moylarini o‘z ichiga oladi.

Shu sababli, amaldagi GOSTlar R 52100-2003 va R 52178-2003 yumshoq margarinlardagi yog‘ kislotalarining trans-izomerlarining tarqalishi va tarkibiga 8% dan ortiq bo‘lmagan qat‘iy cheklovlarni o‘rnatadi [4,6]. Ushbu mahsulotlardagi tolalar miqdori bizning ovqat hazm qilish tizimimizning ishlashi uchun xavfsiz ekanligiga ishoniladi.

Ushbu spreadlarni ishlab chiqarish sxemalarining o‘ziga xos xususiyatlari, hatto ularning tarkibi bir xil bo‘lsa ham, boshqa jismoniy tuzilishga ega bo‘lgan mahsulot ishlab chiqarishga olib keladi va shunga mos ravishda reologik xarakteristikalar.

Qo‘shimcha muhim farq - bu sariyog‘ tayyorlash sxemalari bo‘yicha spreadli mahsulotlarni ishlab chiqarishda plazma sifatida sut substratlaridan va shunga mos ravishda "margarin" sxemalari bo‘yicha ishlab chiqarishda suvdan foydalanish, bu ularning lazzatliligining shakllanishini oldindan belgilab beradi.

Bu ishda asosan sariyog‘ tayyorlash texnologik sxemasidan foydalangan holda spreadlarni ishlab chiqarish masalalari o‘rganiladi.

Spreadlarni ishlab chiqarishda o‘simlik yog‘larini tayyorlash va qo‘shish texnologiyasi ularning jismoniy holati va ishlab chiqarish usuli bilan belgilanadi. Karton qutilarga qadoqlangan qotib qolgan yog‘lar oldindan isitiladi, o‘raladi va maxsus erituvchilar yoki normalizatsiya vannalariga yuklanadi.

Texnologik jarayonning muhim qismi sut plazmasida o‘simlik yog‘larining tarqalishi hisoblanadi. Yog‘ hosil bo‘lish jarayoni va struktura hosil bo‘lishining barqarorligini belgilaydigan, natijada paydo bo‘lgan yog‘ dispersiyasining cho‘kindi barqarorligi ko‘p jihatdan aralashmaning tarqalishi usullari va shartlariga bog‘liq. Dispersantlar sifatida maxsus emulsifikatorlar, gomogenizatorlar, aylanuvchi turdagi qurilmalar, shuningdek uzluksiz moy ishlab chiqaruvchilarning chayqash tsilindrlari yoki silindrsimon moy generatorlarining alohida tsilindrlari ishlatiladi,

Taklif etilayotgan texnologik sxema va uskunalar keng turdagi ingredientlardan foydalanishga imkon beradi, juda ko‘p qirrali bo‘lib, ushbu mahsulotlar guruhining assortimentini sezilarli darajada kengaytirish, ularning ozuqaviy va biologik qiymatini oshirish, iste‘mol xususiyatlari va sifatini yaxshilash imkonini beradi.

Foydalanilgan adabiyotlar.

1. Арсеньева Т.П. Технология сливочного масла [Текст]: учебн. пособие. СПб Университет ИТМО; – 2018.- 308с.

2. Богатова, О.В. Промышленные технологии производства молочных продуктов [Текст]: учеб. пособие / Н.Г. Догарева, С.В. Стадникова, О.В.Богатова. - СПб.: Проспект науки, 2013. 137 с.

3. ГОСТ Р53435-2009 Сливки-сырье.

7. ГОСТ 34178-2017 Спреды и смеси топленые.

KOLLAGEN SINTEZINI QO‘LLAB – QUVVATLOVCHI AMINOKISLOTALARNING YUQORI MIQDORI BO‘LGAN TOVUQ QO‘SHIMCHA MAHSULOTLARNING INSON TANASI UCHUN FOYDALI TOMONLARI

D.T. Atakulova, U.J. Karimov

Qarshi davlat texnika universiteti. Qarshi sh., O‘zbekiston

e-mail: dilfuzaatakulova65@list.ru

Annotatsiya. *Oziqlanish inson salomatligiga ta’sir qiluvchi asosiy omillardan biridir. Oziq-ovqat har qanday yoshda, ayniqsa qarilikda normal faoliyatni ta’minlaydigan muhim makro va mikroelementlar bilan ta’minlaydi, chunki nafaqat salomatlik, balki umr ko’rish ham ularga bog‘liq. Bu davrda ratsiyonni tuzatish juda muhim, chunki qarigan organizm ovqat hazm qilish tizimining barcha qismlarida funktsional faollikni boshdan kechiradi, energiya muvozanati rivojlanadi, metabolik jarayonlar sekinlashadi va hokazo. Shu sababli, qarish jarayonini sekinlashtiradigan va umrini uzaytiradigan mahsulotlarni ishlab chiqish oziq-ovqat texnologiyasini rivojlantirishning asosiy yo‘nalishi hisoblanadi.*

Kalit sozlar: *ratsiyon, metabolizm, gomeostaz, fiziologik funktsiya, kollagen, aminokislota, sintez, gidroksiprolin.*

Aholi salomatligini saqlashning etakchi omillaridan biri bu inson organizmini muntazam ravishda etarli energiya va hayotiy oziq moddalar bilan ta’minlaydigan ovqatlanishdir. Metabolizmning tabiatiga, odamlarda organlar va tizimlarning holatiga ta’sir ko’rsatish orqali muvozanatli ovqatlanish gomeostazni tuzatishga, faollikni saqlashga va qarish tezligini kamaytirishga imkon beradi.

Qo‘shimcha mahsulotlarning asosiy afzalligi kollagenning mavjudligidir [1; 3], u inson organizmida juda muhim fiziologik funktsiyani bajaradi. Kollagen tanadagi barcha oqsillarning uchdan bir qismini va teri oqsillarining 70 foizini tashkil qiladi. Bu oqsil insonning barcha to‘qimalari va a‘zolarini birga ushlab turadi, chunki u teri, bo‘g‘im, bronxlar, o‘pka to‘qimalari, qon va limfa tomirlari devorlari, ovqat hazm qilish trakti va boshqalarning strukturaviy asosini tashkil qiladi. Kollagen sintezi murakkab va ko‘p bosqichli. Ushbu sintezni ta’minlaydigan asosiy aminokislotalar prolin va gidroksiprolindir. Ularning tarkibi kollagendagi umumiy aminokislotalarning taxminan 21% ni tashkil qiladi [2]. Shuning uchun tovuq go’shti, toshdonlari va yuraklari oziq-ovqat mahsulotlarini, shu jumladan profilaktika xususiyatiga ega konserva mahsulotlarini ishlab chiqarishda kollagenli xom ashyo sifatida ishlatilishi mumkin.

Kollagen inson tanasida juda muhim fiziologik funktsiyani bajaradi. Bu biriktiruvchi to‘qima oqsili bo‘lib, barcha organlarning tarkibiy qismi bo‘lib, teriga, suyaklarga, tomir devorlariga va boshqa biriktiruvchi to‘qimalarga kuch va elastiklik beradi. Kollagen aminokislota prolin va uning hosilasi gidroksiprolinning yuqori miqdori bilan ajralib turadi, ularning yig‘indisi oqsilning birlamchi tuzilishining kamida 20% ni tashkil qiladi. Inson tanasining prolinga bo‘lgan kunlik ehtiyoji 5,0 g ni tashkil qiladi.

Kollagen hosil qiluvchi aminokislotalarning etishmasligi yoki qarishi bilan insonning kollagen ishlab chiqarish qobiliyati pasayadi, natijada terining qarishi, sochlar, tirnoqlar va mushaklarning yomonlashishi, qo‘shma og‘riqlar, qon tomirlarining elastikligining pasayishi va boshqa patologik o‘zgarishlarning namoyon bo‘lishi.

Tovuq qo‘shimcha mahsuloti oqsillarining sifatini baholash uchun ularning aminokislotalar tarkibi FAO/VOZ standarti aminokislota namunasi bilan solishtirildi. Natijalar (1.1-jadval) shuni ko‘rsatdiki, tovuq go’shti oqsillari miqdori cheklovchi aminokislotalarni o‘z ichiga oladi, garchi muhim aminokislotalarning umumiy miqdori "ideal" FAO/VOZ oqsili namunasi bilan solishtirish mumkin (VOZ/FAO/UNU..., 2007). Cheklovchi aminokislotalarga oltingugurt o‘z ichiga olgan aminokislotalar, shuningdek, lizin, valin va izolisin kiradi.

Tovuq go'shti oqsillarining aminokislota tarkibi

Aminokislotalar	FAO/VOZ amino kislotalar standarti, g/100 g oqsil (JSST/FAO/UN, 2007)	100 g oqsildagi aminokislota tarkibi	Aminokislotalar skor qiymati, %
Leysin	7,0	7,2	102,9
Fenilalanin + tirozin	6,0	6,2	103,3
Lizin	5,5	5,4	98,2
Valin	5,0	4,5	90,0
Izoleysin	4,0	3,7	92,5
Treonin	4,0	4,6	115,0
Metionin + sistin	3,5	3,1	88,6
Triptofan	1,0	1,5	150,0

Foydalanilgan adabiyotlar.

1. Антипова, Л.В. Использование вторичного коллагенсодержащего сырья мясной промышленности / Л.В. Антипова, И.А. Глотова. – СПб: ГИОРД, 2006. – 384 с.
2. Андреевко, Л.Г. Вопросы питания пожилых / Л.Г. Андреевко, Т.А. Антипова, С.В. Симоненко. – М.: Типография Россельхозакадемии, 2007. – 275 с.
3. Антипова, Л.В. Методы исследования мяса и мясных продуктов / Л.В. Антипова, И.А. Глотова, И.А. Рогов. – М.: Колос, 2001. – 376 с.
4. Гиро, Т.М. Мясные продукты с растительными ингредиентами для функционального питания / Т.М. Гиро, О.И. Чиркова // Мясная индустрия. – 2007. – №1. – С. 43-46. 115
5. Дзахмишева, И.Ш. Товароведение и экспертиза комбинированных товаров и функциональных продуктов питания: учебное пособие / И.Ш. Дзахмишева, З.А. Дзахмишева, Р.М. Алагирова. – Нальчик: «Принт Центр», 2013. – 137 с.
6. Дроздова, Т.М. Физиология питания / Т.М. Дроздова, П.Е. Влощинский, В. М. Позняковский. – М.: ДеЛи плюс, 2012. – 352 с.

TRITIKALE DONI VA UNI QAYTA ISHLASH MAHSULOTLARINING INSON OVQATLANISHIDAGI AHAMIYATI

D.T. Atakulova, S.I. Amanov

Qarshi davlat texnika universiteti. Qarshi sh., O'zbekiston

e-mail: dilfuzaatakulova65@list.ru

Annotatsiya. Ushbu maqolada tritikalening inson ratsionidagi mumkin bo'lgan rolini muhokama qilganda, bu ekinning xususiyatlarini hisobga olmaslik mumkin emas. Tritikale doni inson ovqatlanishida ayniqsa muhim bo'lishi mumkin bo'lgan xususiyatlarga ega deb hisoblanadi.

Kalit so'zlar: ratsion, agrotexnika, innovatsion, xavfsizlik, istiqbolli, texnologiya, nav, tritikali, aminokislota, funksional, resurs.

Bozor munosabatlariga o'tish davrida energiya, o'g'itlar, o'simliklarni himoya qilish vositalari, qishloq xo'jaligi mashinalari va uskunalari narxlari keskin oshganida, ulardan foydalanish sezilarli darajada o'zgardi.

Respublikada oziq-ovqat va ozuqa muammosini tez hal etish uchun to'plangan tajribadan foydalanish, ilm-fan yutuqlari, yuqori novvoylik xossalari ega boshqoli don ekinlarining yangi serhosil navlarini yaratish va tanlashni jadallashtirish, shuningdek, ularni etishtirishning agrotexnika va texnologiyalarini takomillashtirishda tritikale bu yo'nalishda ancha yuqori salohiyatga ega.

Oziq-ovqat sanoatida amaliy tadqiqotlar fundamental va istiqbolli yo'nalish bo'lib, yangi turdagi boyitilgan va funksional oziq-ovqat mahsulotlarini olishga qaratilgan o'simlik xomashyosini ishlab chiqarish va qayta ishlashning innovatsion texnologiyalarini yaratishdir. Mamlakatning oziq-ovqat xavfsizligini ta'minlashda don xomashyosi an'anaviy tarzda birinchi o'rinda turadi. Shu

munosabat bilan so'nggi paytlarda bunday tritikale kabi ekinli donlarni sanoatda qayta ishlash ko'paymoqda.

Oqsil miqdori bo'yicha tritikale doni nafaqat javdardan, balki bug'doydan ham ustundir. Tritikalening aminokislotalar tarkibi don ekinlari uchun xosdir, ammo bu boshqodagi cheklovchi aminokislotalar (lizin, triptofan), V guruhi vitaminlari va minerallar (kalsiy, kaliy, magniy, temir) boshqa don ekinlariga qaraganda yuqori. Tritikale moylari asosan hayvonlar va odamlarning tanasida sintez qilinmaydigan to'yinmagan yog'li kislotalar (olein va linolen) bilan ifodalanadi.

Yaqin vaqtgacha O'zbekistonda tritikale Germaniya, Polsha, Vengriya, Belorussiya kabi Sharqiy va Markaziy Yevropadagi ishlab chiqaruvchilarga nisbatan nisbatan kam miqdorda etishtirilmoqda. Bu mamlakatlarda tritikale donining 50-60% gacha ozuqa sanoatida, qolgan qismi un maydalash, pivo va alkogol sanoatida ishlatiladi. Masalan, Polshada tritikalening 25% gacha qayta ishlanib, undan non va qandolat mahsulotlari ishlab chiqarishda foydalaniladi.

Tritikale donining fizik-kimyoviy xossalarini har tomonlama o'rganish va uni qayta ishlash mahsulotlarining sifat ko'rsatkichlarini hisobga olgan holda texnologik xossalarini aniqlash saralangan dondan yanada samarali foydalanish imkonini beradi. Tritikale unini va har xil turdagi yormalarni ishlab chiqarishning yangi texnologiyalarini ishlab chiqishda ushbu don ekinining resurslari un tegirmonlari ishlab chiqarish va oziq-ovqat sanoati uchun dolzarb vazifa hisoblanadi.

Tritikale uni, kleykovina oqsillarining o'ziga xos xususiyatlaridan kelib chiqqan holda, qandolat sanoati uchun ajoyib xom ashyo bo'lib, bug'doy unidan yuqori sifatli pechenye, kekler va pechenye pishirish imkonini beradi. Tritikale unidan tayyorlangan mahsulotlar bug'doy unidan tayyorlangan mahsulotlarga qaraganda sekinroq eskiradi. Qandolat mahsulotlarida tritikale unidan foydalanish shakar iste'molini kamaytirish va ishlab chiqarishda qimmatbaho yog'lardan foydalanishni oldini olishga imkon beradi.

Tritikale unidan unli qandolat mahsulotlari ishlab chiqarishda foydalanish imkoniyati ekin etishtirilgandan beri olimlar va texnologlarni o'ziga jalb qildi, chunki undagi oqsil miqdori javdardan 1,5 baravar va bug'doydan 1,2 baravar yuqori. Tritikale uni tarkibida minerallar, B guruhi vitaminlari, kraxmal va muhim aminokislotalarning muvozanatli tarkibi mavjud.

Oziq-ovqat tolasi bilan bir qatorda oqsillar ham insonning ovqatlanishida, fiziologik funksiyalarida va organizm holatida muhim rol o'ynaydi va hujayra va to'qimalarning yangilanishi manbai hisoblanadi.

Oziq-ovqat mahsulotlarida oqsil etishmasligi organizmning yuqumli kasalliklarga moyilligining kuchayishi, rivojlanishning kechikishi, metabolik va vitamin buzilishlari, asab tizimining ishlashining sabablaridan biridir. Oqsillar yog'lar va uglevodlar bilan birga energiya manbai sifatida ishlatiladi.

Foydalanilgan adabiyotlar.

1. Еркинбаева, Р.К. Технологии хлебобулочных изделий из тритикалевой муки / Р.К. Еркинбаева // Хлебопечение России. - 2004. - №4. - с. 14-15
2. Сокол, Н.В. Исследование технологических особенностей муки тритикале для производства мучных кондитерских изделий функционального назначения / Н.В. Сокол, С.А. Грисенко, Н.С. Храмова и др. // Хранение и переработка сельхозсырья. - 2008. - №10. - 27-29.
3. Paschenko Leonard Y., Ljubar Alexander V., Goncharov Sergey V. Biotechnological Aspects in Bread-Making using Triticale Flour and Soybean Products/ International Journal «Ecological congress». - Vol. 3. - № 3. - Spring, 2000.-P. 43-48.
4. Wangenstein Helle, Berit Samuelsen Anne, Malsterud Karl Edil. Antioxidant activity in extracts from coriander // Food Chem. 2004. - Vol. 88. - №2. - P. 293-297.
5. Афанасьева, В.К. Роль предшественника в формировании урожая озимого тритикале / В.К. Афанасьева, С.В. Тоноян, Р.Р. Гайнуллин // Агро XXI. – 2007. - №7-9.

OVQATLARDA QO‘LLANADIGAN ZIRAVORLAR MAJMUASINING KIMYOVIY TARKIBINI TADQIQ ETISH

D.T. Atakulova, M.A. Hakimova

Qarshi davlat texnika universiteti. Qarshi sh., O‘zbekiston

e-mail: dilfuzaatakulova65@list.ru,

Annotatsiya. Ziravorlar organizmdan toksinlarni olib tashlash va tananing mudofaasini kuchaytirishda katta rol o‘ynaydi. Ikkinchisi ularning bakteritsid va antioksidant xususiyatlarini namoyon etishi bilan izohlanadi.

Kalit so‘zlar. Bakteritsid, ziravor, shifobaxsh, monoton, ekzotik, konservativ, funktsiya, antioksidant.

Bu oziq-ovqat mahsulotlariga qo‘shilganda ularning konservativ ta’sirini ham tushuntiradi. Ba’zi ziravorlar va ularning tarkibiy qismlari shifobaxsh xususiyatlarga ega va turli dori-darmonlarni tayyorlash uchun ishlatiladi.

Ziravorlarni iste’mol qilish madaniyati ko‘p asrlar oldin oziq-ovqat monoton bo‘lgan, uni qayta ishlash usullari ibtidoiy bo‘lgan va issiq sharoitda ovqatni saqlash juda muammoli bo‘lgan mamlakatlarda paydo bo‘lgan. Aprel oyidan boshlab, bu assortiment sentyabr oyining oxirigacha talabning eng yuqori cho‘qqisida qoladigan shashlik va gril uchun ziravorlar bilan to‘ldirildi.

Konserva va tuzlash uchun ziravorlarning cho‘qqisi iyun oyida boshlanadi va sentyabr oyining oxirigacha davom etadi. Sovuq oylar boshlanishi bilan turli xil taomlar uchun ziravorlar - tovuq, baliq, shuningdek, ekzotik ziravorlar savdosi oshadi. Shunday qilib, mavsumiy tebranishlar faqat mahsulot guruhlari ichida sodir bo‘ladi va umumiy savdo hajmiga ta’sir qilmaydi.

Umuman olganda, ixtisoslashgan ziravorlar uchun narx darajasi universal ziravorlarga qaraganda taxminan bir yarim baravar yuqori. Hech bir jahon oshxonasi ziravorlarsiz, ayniqsa qadimiy ziravorlar kultini saqlab qolgan Sharq taomlarisiz qila olmaydi.

Ziravorlar kuchli achchiq hushbo‘ylik va ko‘pincha o‘tkir ta’mga ega bo‘lgan o‘simlik mahsulotidir. Ular oziq-ovqatning ta’mini yaxshilaydi va uning so‘rilishini rag‘batlantiradi, chunki ular ko‘plab fermentativ jarayonlar uchun katalizator bo‘lib, umuman metabolismni faollashtiradi. Ziravorlar organizmdan toksinlarni olib tashlash va tananing himoya funktsiyalarini oshirishda katta rol o‘ynaydi. Ikkinchisi ularning bakteritsid va antioksidant xususiyatlarini namoyon etishi bilan izohlanadi.

Ziravorlar tarkibida ko‘p miqdorda vitaminlar, mineral tuzlar va boshqa foydali moddalar mavjud. Achchiq va xushbo‘y o‘simliklar tarkibidagi efir moylari, glyukozidlar, tonik va xushbo‘y moddalar mahsulotlarning oshpazlik sifatini yaxshilaydi, ularning konsistensiyasini o‘zgartiradi, uni yanada yumshoq qiladi, hid, ta’m va ovqat hazm qilish organlarining faoliyatini rag‘batlantiradi, ishtahani rag‘batlantiradi, so‘rilishini yaxshilaydi shu jumladan ozuqa moddalari va ularning metabolismiga, asab va yurak-qon tomir tizimlarining faoliyatiga va boshqalarga foydali ta’sir ko‘rsatadi.

1-jadval

Ziravorlar majmuasi olish uchun ishlatiladigan ziravorlar xom ashyosining kimyoviy tarkibi, %.

Ziravor o‘simliklar majmuasi	Suv	Oqsil	Yog‘	Uglevod	Mineral moddalar	Fenollar	Asosiy komponent
Xitoy baziligi	14	5,8	2,6	13,7	5,4	0,7	Perillketon
Xitoy imбири	14	7,6	5,4	61,2	4	1,2	Gengirol
Xind lavri	12	7,6	8,3	48,6	4,7	0.4	Tsineol

Xitoy baziligi (rayhon) - kuchli ziravorli xushbo‘y hidli va achchiq ohangli bir oz biriktiruvchi ta’mga ega o‘t. Yashil rayhon Evropada mashhur bo‘lib, Frantsiya, Italiya, Marokash va Misrda faol o‘stiriladi. Xitoy baziligi (rayhon) tarkibida natriy, kaliy, kaltsiy, temir, magniy, mis, shuningdek, beta-karotin va A, C, B6 va B9 vitaminlari mavjud.

Zanjabil zanjabil oilasiga mansub Zingiber officinalis tropik o‘simligining ildizi (botanik jihatdan ildizpoyasi) bo‘lib, unga kardamom va zerdeçal ham kiradi. Janubi-Sharqiy Osiyo

zanjabilning vatani hisoblanadi. Hozir u yovvoyi holda o'smaydi, u Osiyo mamlakatlari, Braziliya, Yamayka, Nigeriya va Avstraliyada etishtiriladi.

Zanjabil issiq va o'tkir ziravor bo'lib, agar ildiz buzilmasa, vaqt o'tishi bilan yanada kuchliroq bo'ladi. Pishirganda, achchiq ta'mi biroz yumshaydi. Agar siz zanjabilni quritsangiz, ta'mi ham o'zgaradi. Hind lavri ko'pincha Evropaning turli mintaqalarida qo'llaniladi. Buning eng yaxshi namunasi Ispaniyaning gastronomiyasi bo'lib, u ko'p hollarda uning taomlarida uchraydi.

Ziravorlar uchun foydali bo'lgan kuchli ta'mini hisobga olgan holda, sho'rvalar, pishiriqlar va dimlamalarni tayyorlashda ishlatiladigan hind ko'rfazini ko'rish odatiy holdir. Xuddi shu sababga ko'ra, u go'sht, baliq, mollyuskalar va taomlarga hamroh bo'lgan turli xil sabzavotlarga ko'proq lazzat qo'shishda keng qo'llaniladi. Hind lavri barglari ko'pincha butunlay ishlatiladi, garchi ular guldasta shaklida ham qo'llaniladi va odatda oziq-ovqat qo'yilganda olib tashlanadi.

Ziravorlar asosan inson organizmi uchun juda katta ahamiyatga ega bo'lib barcha oziq ovqat mahsulotlari tayyorlashda qo'llaniladi. Olib borilgan tajribalarga asoslanilgan xolda quyidagi ziravor xushbo'y o'simliklar tarkibidagi efir moylari, glyukozidlar, tonik va xushbo'y moddalar mahsulotlarning oshpazlik sifatini yaxshilaydi, ovqat so'rilishini yaxshilaydi shu jumladan ozuqa moddalari va ularning metabolizmiga, asab va yurak-qon tomir tizimlarining faoliyatiga va boshqalarga foydali ta'sir ko'rsatadi.

Foydalanilgan adabiyotlar.

1. Агаджанян А.Х., Агаджанян А.А. Антиоксидантные свойства некоторых лекарственных растений // Biological Journal of Armenia Биологический журнал Армении, 2012, №64 (4). - С. 76-79.

2. Алинкина Екатерина Сергеевна. Антиоксидантные и антирадикальные свойства эфирных масел *in vivo* и *in vitro*: автореферат дис. ... кандидата биологических наук: 03.01.02 / Алинкина Екатерина Сергеевна; [Место защиты: Институт биохимической физики им. Н.М.Эмануэля РАН].-Москва, 2013. - 24 с.

3. Антиоксидантная и антирадикальная активность сапонинсодержащего сырья, используемого в производстве растительных эмульгаторов /Юдина Т.П. и др. //Современные наукоемкие технологии - № 2. - 2004.

YANGI TEXNOLOGIYA ASOSIDA ISHLAB CHIQARILGAN SPREDNING AFZALLIKLARI

D.T. Atakulova, F.T. Saparova

Qarshi davlat texnika universiteti. Qarshi sh., O'zbekiston

e-mail: dilfuzaatakulova65@list.ru

Annotatsiya. Ushbu maqolada yumshoq konsistensiyaga ega bo'lgan spred aholining oziq-ovqat ratsionida va pazandachilikda ishlatilishi mumkin. Mamlakatimizda sifatli margarin mahsuloti ishlab chiqarilishi bilan birgalikda, spred kelajak bozorida sariyog' va qaymoqlarni o'rnini bosa oladigan katta perspektivaga ega.

Kalit so'zlar. kontseptsiya, spred, sariyog', o'simlik, modifikatsiyalangan, xolesterin, funktsional, jozibador.

Oxirgi yillarda chet ellarda sut yog'ining o'rnini o'simlik moylari bilan turli darajada almashtirib, sariyog'ning analogi – spred olish keng tarqala boshladi. Spredlar sariyog' va qaymoqning o'rnini bosa oladigan mahsulotdir. Spredlarning ommaviylashuvi mahsulotning foydali xususiyatlari, yog'da eriydigan vitaminlarning ko'pligidan chiqib keladi. Bu mahsulotning biologik qiymati undagi o'ta to'yinmagan essensial yog' kislotalarining, fosfolipidlarning, mineral moddalarning borligidan deb tushuniladi.

Hozirgi kunda dunyo aholisi soni oshib borayotgan bir vaqtda ularni ehtiyojini qondirish uchun sifatli, arzon, to'yimli oziq-ovqat mahsulotlari yaratish maqsadida tinimsiz izlanishlar va tadqiqotlar olib borilmoqda. Bu yo'lda har xil qayta ishlangan modifikatsiyalangan va tabiiy oziq-

ovqat mahsulotlari tayyorlanmoqda. Modifikatsiyalangan oziq-ovqat mahsulotlari o'z o'rnida arzon bo'lishi mumkin, lekin organism uchun zararli ta'sirini ham ko'rsatadi.

Spredlar sariyog'ning jozibadorligi va margarinning ijobiy xususiyatlarini o'z ichiga olishi kerak edi, shu bilan birga sog'lom ovqatlanishning zamonaviy kontseptsiyasi talablariga o'rtacha kaloriya miqdori, vitaminlar va boshqa biologik faol moddalar miqdori bo'yicha past xolesterin va boshqalar javob beradi. Hozirgi vaziyatda sariyog' o'rnini bosuvchi sifatida tabiiy shaklda iste'mol qilish uchun mo'ljallangan bir qator spredlarni ishlab chiqish afzalroqdir. Spredlarning biologik qiymatini oshirish va ularga kelajakda funktsional mahsulotlar xossalarini berish uchun ularning tarkibida vitaminlar, biologik aktiv qo'shimchalar, prebiyotiklar va boshqalarni qo'llash maqsadga muvofiqdir.

Spred yog'-moy sanoatining nisbatan yangi mahsuloti bo'lib, uni rivojlantirish bir maqsad bilan amalga oshirildi - aholi salomatligi ko'rsatkichlarini yaxshilash. Uning ta'mi sariyog'dan farq qilmaydi va ba'zi sifat ko'rsatkichlari bo'yicha bu tabiiy mahsulotdan ham oshib ketadi. G'arbiy Evropa va Shimoliy Amerika aholisi ko'p yillar davomida yog'ni to'ldiradigan yoki o'rnini bosadigan mahsulot sifatida kundalik ratsioniga spredlarni kiritdilar. G'arbda tarqalishlarning mashhurligi, birinchi navbatda, mahsulotning foydaliligi, uning tarkibida yog'da eriydigan vitaminlar, hayvon yog'larining past miqdori (yoki hatto yo'qligi) va xolesterin manbalari bilan oqlanadi.

Bundan tashqari, spredlarning yumshoqroq mustahkamligi uni sariyog'dan ko'ra pishirishda kengroq ishlatishga imkon beradi. Shu bilan birga, asosiy narsa yo'qolmaydi - yuqori sifatli tarqalishlar sariyog'ning ta'miga ega.

Spred bir qator afzalliklarga ega bo'lib, uni boshqa yog' va yog' mahsulotlaridan ajratib turadi. Spredning yana bir afzalligi uning plastikliigidir: agar siz mahsulotni muzlatgichdan endigina olib chiqqan bo'lsangiz ham, sendvich tayyorlash qiyin bo'lmaydi - spredni nonga osongina surtish mumkin. Bundan tashqari, uni bo'tqalarga qo'shish mumkin, u bilan qovuriladi va hokazo.

Foydalanishda hech qanday cheklovlar yo'q: tarqalish sovuqligi va issiq idishlarga qo'shilishi mumkin. Va nihoyat, spred ko'pincha sariyog'dan arzonroq, bu esa uni yanada jozibador qiladi. Bugungi kunda Rossiyada, eng konservativ hisob-kitoblarga ko'ra, har yili 240 dan 260 ming tonnagacha spred ishlab chiqariladi. Agar biz bu erga sigir moyi niqobi ostida ishlab chiqarilgan o'simlik qo'shimchalari bilan sariyog' qo'shsak, bu margarinning yillik ishlab chiqarilishi bilan taqqoslanadigan va sigir moyining o'zidan oshib ketadigan hajm bo'ladi.



1-rasm. O'simlik yog'li spredlar.

1990 yildan beri Rossiyada sut mahsulotlari ishlab chiqarish 5 barobar kamaydi, bu esa sigir yog'ini ishlab chiqarish uchun xom ashyo bazasini keskin qisqartirdi. U, ayniqsa, import qilinadigan tovarlarning narxi sezilarli darajada oshdi, buning natijasida xarid hajmi qisqardi va bozor tarkibi o'zgardi.

Bu guruh, shuningdek, o'simlik yog'idagi (raps urug'i) linolenik kislotadan iborat Norvegiya Omega-3 preparati bilan boyitilgan sariyog' asosidagi spredlarni o'z ichiga oladi. Unda sut yog'i 20% o'simlik moyi va 5% Omega-3 preparati bilan almashtiriladi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Арсеньева Т.П. Технология сливочного масла [Текст]: учебн. пособие. СПб Университет ИТМО; – 2018.- 308с.

2. Голубева Л.В. Практикум по технологии молока и молочных продуктов.
3. Технология цельномолочных продуктов [Текст]: учеб. пособие для вузов / Голубева Л.В., Богатова О.В., Догарева Н.Г. - СПб.: Лань, 2014. – 352
4. ГОСТ 34178-2017 Спреды и смеси топленые.
5. Юдина, С.Б. Технология продуктов функционального питания: учебное пособие /С.Б. Юдина. – Электрон. дан. – СПб.: Лань, 2017.–280 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/91277>. Загл. с экрана.

TRITIKALE UNIDAN UNLI QANDOLAT MAHSULOTLARI TAYYORLASH TEXNOLOGIYASI

D.T. Atakulova, Z.D. Xolmurodova

Qarshi davlat texnika universiteti. Qarshi sh., O'zbekiston

e-mail: zubayda.xolmurodova@mail.ru

Annotatsiya. *Undan tayyorlangan qandolat mahsulotlari ko'plab mamlakatlarda an'anaviy va muhim oziq-ovqat mahsulotiga aylandi. Biroq, ma'lumki, ularda mikroelementlar va vitamin komplekslari etishmaydi, shuning uchun ularni sezilarli miqdorda o'z ichiga olgan tritikale unidan foydalanish tavsiya etiladi. Undan qandolatchilik mahsulotlarini ishlab chiqarishda tritikale unidan foydalanish etarli darajada o'rganilmagan.*

Kalit so'zlar: *tritikali, kleykovina, retsept, aminokislota, gofretli, biologik qiymat, pektin.*

Tritikale unining tarkibidagi kleykovina miqdori pastligi va sifati qoniqarsizligi sababli ba'zi olimlar undan shakar, jo'xori uni, kokos yong'og'i va shokoladli pechenye kabi ba'zi qandolat mahsulotlari ishlab chiqarishda foydalanishni taklif qilishdi.

Pishirish testi bug'doy unini tritikale uni bilan to'liq almashtirish yo'li bilan tayyorlangan pechene retsepti tarkibiy qismlarining ma'lum dozalarini tanlashning maqsadga muvofiqligini ko'rsatdi - mahsulotlar jozibali ko'rinishga, silliq sirtga, yoqimli ta'mga va hidga ega edi va ularning fizik-kimyoviy xususiyatlari normativ va texnik hujjatlar talablariga javob berdi. Tritikale unidan tayyorlangan mahsulotlar tarkibida oqsil moddalari, shuningdek, muhim aminokislotalar (treonin, valin, izolösin, fenilalanin, lizin), shuningdek, arginin va glisin ko'p bo'lganligi sababli biologik qiymat sezilarli darajada yuqori edi. Cookie-fayllarning past ishqoriyligi ularni me'da shirasining kislotaligi past bo'lgan odamlarga tavsiya qilish imkonini berdi. Tritikale, sulı va soya unini asos qilib olib, T.N. "Tertychnaya" kukilari uchun retsept ishlab chiqdi.

Kuban davlat texnologiya universitetida gofret mahsulotlarini ishlab chiqarish uchun tritikale unidan foydalanish imkoniyati o'rganildi. Gofretli qatlamlarning tiniqligini oshirish uchun gofretli mahsulotlarni tayyorlashda tritikale unidan foydalanishning maqsadga muvofiqligi belgilandi.

O.G. Popova tarkibida pektin bo'lgan tritikale unidan gofret, gingerbread va keklarning yangi turlarini yaratdi. Un qandolat mahsulotlari uchun yaxshilovchi rolini o'simlik kelib chiqishi polisaxarid - pektin bajaradi, buning natijasida tayyor mahsulotning sifat ko'rsatkichlari yaxshilanadi.

Shuningdek, u tarkibida 80% tritikale unidan iborat terapevtik va profilaktik keksning "Qurutilgan o'rik bilan" retseptini ishlab chiqdi. Ushbu mahsulotdagi oqsilning massa ulushi (12,62-13,01%) oralig'ida o'zgarib turardi, bu nazorat sifatida olingan "Stolichny" kekidan (8,05%) sezilarli darajada oshib ketdi va uning biologik qiymati 18,0 dan 25,2% gacha ko'tarildi.

R.G. Kondratenko elenmiş tritikale unidan retsept bo'yicha kraxmal qo'shishni talab qilmaydigan pechene yarim tayyor mahsulotlar ishlab chiqarishda foydalanishni ilmiy asoslab berdi, natijada sifati yaxshilangan mahsulot olindi. Tritikale uni bug'doy uniga 50, 75, 80, 90 va 100% miqdorda qo'shilgan, dastlabki pishirish natijalari shuni ko'rsatdiki, 90% tritikale uni bo'lgan shimgichli kek mahsuloti sifatli, xarakterli tuzilish va tashqi ko'rinishga ega, lekin rangi biroz o'ziga xos edi. Un, boshqa barcha jihatlari bo'yicha, bug'doy shimgichni kekidan ustun edi.

Elakdan o'tkazilgan tritikale uniga asoslangan Zabava va Vecherniy tortlari uchun retseptlar kimyoviy xamirturushlar yordamida optimallashtirilgan. Voronej olimlari un qandolat ishlab chiqarishda tritikale unini, shuningdek, soya novdalaridan qo'shimchalardan foydalanishni dolzarb

deb hisoblashdi. Shu asosda olingan kukilar biroz ishqoriy edi, shuning uchun ular e' tiborga loyiq edi, bu ularga yuqori talabga ega bo'lish imkonini berdi, ayniqsa me' da shirasining kislotaligi past bo'lgan odamlar guruhlar uchun. Turli kasalliklarning oldini oladigan, noqulay ekologik vaziyat sharoitida tananing qarishini sekinlashtiradigan va umuman inson salomatligini mustahkamlaydigan funktsional komponentlarni o'z ichiga olgan tibbiy va profilaktika maqsadidagi mahsulot.

Bu pechenyelarga "Sog'lom" nomi berildi, retsept optimallashtirildi, unda tritikale unining ulushi 39,0-50,6% va bug'doy unining birinchi navi – 20,0-26,4%, soya unini – 5,8-13%; jo'xori uni - 25,0%, bu mahsulotdagi oqsil moddalarining massa ulushi taxminan (9,51-10,68%), nazorat sifatida qabul qilingan "Ovsyanochka" pechenesidan (6,95%) sezilarli darajada oshadi.

Bug'doy va tritikale unining qiyosiy tavsifi krep va pishiriqlarni tayyorlash bo'yicha amalga oshirildi. Tritikale unidan tayyorlangan krep bug'doy kreplariga qaraganda sezilarli darajada yumshoq va yumshoqroq edi, lekin tritikale kreplari bug'doy kreplariga qaraganda bir oz kulrangroq edi. Olingan natijalar shuni ko'rsatadiki, tritikale unidan tayyorlangan krep va tortlar qoniqarli sifatga ega.

Yuqoridagilardan kelib chiqqan holda, tritikalening boshqa navlari unidan un qandolat mahsulotlarini ishlab chiqarish imkoniyatlarini o'rganish kerak.

Foydalanilgan adabiyotlar.

1. Хлебопекарные свойства зерна тритикале. Мукомольно-крупяная промышленность за рубежом //Экспресс-информация. –1984.– №14. – С.16-18.

2. Хосни, Р.К. Зерно и зернопродукты. Научные основы и технологии. [Текст] / Р.К. Хосин – СПб: Профессия, 2006. - 336 с.

3. Черепнина Л.В. Разработка технологии хлебобулочных изделий из целого зерна тритикале с применением ферментных препаратов на основе целлюлаз, дис..к-та техн. наук. .:05.18.01./Л.В. Черепнина, Орел. 2010.-239 с.

4. Шаболкина Е.Н., Разработка методов оценки зерна тритикале по хлебопекарным свойствам. Известия Оренбургского государственного аграрного университета 4(28).2010 С. 33-34.

XUMUSNING ORGONOLEPTIK XUSUSIYATLARINING ILMIY AHAMIYATI

D. Vohidova

Qarshi davlat texnika universiteti. Qarshi sh., O'zbekiston

e-mail: d.vohidova55@gmail.com

Annotatsiya. Maqolada Qashqadaryo viloyatidagi Sharq oshxonasining oqsil mahsuloti bo'lgan xumusni o'rganish natijalari keltirilgan. Ushbu protein mahsulotining savdoda mavjud bo'lgan navlarining tarkibi va organoleptik xususiyatlarining batafsil tahlili keltirilgan. Tavsiya etilgan gazaklarning afzalliklari va kamchiliklari tasvirlangan.

Kalit so'zlar: bioaktiv, energetik, makro va mikroelement, vegetarianizm, ratsion, organoleptik.

Aholi salomatligi ijtimoiy, iqtisodiy va ekologik omillarga bog'liqligini ta'kidlaydi. Biroq, asosiy rolni insonning turmush tarzi o'ynaydi, unda ovqatlanish asosiy rol o'ynaydi. Agar ilgari inson mehnati jismoniy (energetik) bo'lsa va energiya sarfini qoplash uchun odam ko'p miqdorda oziq-ovqat iste'mol qilgan bo'lsa, bu, qoida tariqasida, etarli miqdordagi makro va mikroelementlarni o'z ichiga oladi; vitaminlar va boshqa foydali moddalar, keyin hozirgi vaqtda, mexanizatsiyalashgan va aqliy mehnat, inson o'z ratsionida kamroq oziq-ovqat ishlatadi va natijada muhim oziq moddalarning etarli emasligi, mikronutrientlar [1]. No'xat, loviya, soya, no'xat va boshqalarni o'z ichiga olgan dukkaklilar, don va sabzavotlar bilan bir qatorda, inson o'simliklariga asoslangan ovqatlanishning asosini tashkil qiladi.

Ularning urug'laridagi oqsillar, uglevodlar, minerallar va vitaminlarning ko'pligi, ajoyib ta'mi va uzoq muddat saqlanishi ularni ratsionimizning ajralmas qismiga aylantiradi. So'nggi paytlarda sog'lom turmush tarzi, shu jumladan vegetarianizmga bo'lgan intilish dukkakli ekinlarga qiziqishni oshirdi va ularni iste'mol qilishni tobora ommalashtirdi.

Asosiy oziq-ovqat mahsulotlari tannarxining muttasil oshib borishi, ish haqi va nafaqalarning arziyas darajada oshishi yangi, to'yimli va arzonroq oziq-ovqat manbalarini izlash zaruratini keltirib chiqardi. Kundalik ratsionga dukkakli ekinlarni (Fabaceae) kiritish go'shtga yaxshi muqobil bo'lishi mumkin.

Tegishli texnologik qayta ishlash tufayli o'simlik mahsulotlarining organoleptik xususiyatlari hayvonlardan kam bo'lmaydi [2]. Sharqiy sovuq ishtaha "gumus" oddiy iste'molchining oziq-ovqat savatidagi asosiy narsa emas, ammo shunga qaramay, ko'plab iste'molchilar, shu jumladan vegetarianlar ham unga qiziqishadi va bir necha sabablarga ko'ra uni muntazam ravishda mahalliy do'konlarda sotib olishadi:

Musning bir hil tuzilishi, nohut va tahinining achchiq, shirin ta'mi (kunjut pastasi) turli xil ziravorlar, hayvon oqsiliga o'xshash protein tarkibi va turli xil ta'mlar bilan birlashtirilgan. Rossiya respublikasi va uning atrofidagi hududlarda loviya pastasi bo'lgan xumusni nafaqat yirik chakana savdo tarmoqlari va kichik do'konlarning javonlarida, balki tez ovqatlanish korxonalarida ham topish mumkin.

Klassik "Sog'lom mahsulotlar" chirindi no'xat, ichimlik suvi, tahin, kungaboqar yog'i, zaytun moyi, tuz, quyuqlashtiruvchi (makkajo'xori kraxmal), kunjut urug'i, kislotalilik regulyatori (limon kislotasi), sarimsoq, konservantlar (kaliy sorbat, natriy benzoat), arpabodiyon, maydanoz va maydalangan qizil qalampir. Oziqlanish qiymati: Protein - 2,8 g; Yog '- 10,4 g; Uglevodlar - 7,0 g. Energiya qiymati: 134,0 kkal/561,0 kJ. Paprika bilan achchiq gumus bir xil ingredientlarni o'z ichiga oladi, maydanozdan tashqari, lekin chili qalampiri va qalampir qo'shilishi bilan. Oziqlanish qiymati va energiya qiymati bir xil. Klassik chirindi bilan solishtirganda paprika va maydanoz bilan gumusda paprika mavjud.

Qarag'ay yong'oqlari bilan gumus qovurilgan qarag'ay yong'oqlarini o'z ichiga oladi, ammo ozuqaviy qiymati va energiya tarkibi o'zgarishsiz qoladi. Pepperoni qalampirli gumusda maydalangan pepperoni, qo'ziqorinli shampignon qo'ziqorinlari, quyoshda quritilgan pomidor va Provans o'tlari bilan - pomidor, rayhon va Provans o'tlari, tuzlangan bodring ta'mi bilan - "tuzlangan bodring" aromati mavjud.

Odatda iste'molchining shubhalari va xavotirlarini keltirib chiqaradigan narsa - kaliy sorbat va natriy benzoat kabi aromatizatorlar va kimyoviy konservantlarning mavjudligi. Bu "Sog'lom mahsulotlar" assortimentining kamchiligi. Oziq-ovqat qo'shimchalarining formulaga kiritilishi, ehtimol, ishlab chiqarilgan mahsulotlarning ta'mini yaxshilash va saqlash muddatini uzaytirish orqali raqobatbardoshligini oshirish bilan bog'liq. Garchi asosiy tamoyil oziq-ovqat qo'shimchalarini ishlatish uchun "zararsizlik", ba'zi turlari hali ham inson organizmiga o'ta salbiy ta'sir ko'rsatishi mumkin: oshqozon va ichak buzilishi, terining o'zgarishi (toshma), qon bosimiga ta'sir qilishi va boshqalar [3].

Xulosa qilib aytganda, Quddus artishokasi bilan boyitilgan xumusli gazak texnologiyasini ishlab chiqish mumkin. Ushbu mahsulot diabetga chalinganlar, Lenten dietalari, vegetarianlar, sportchilar va dietalar, shuningdek, sog'lom ovqatlanishga yo'naltirilgan iste'molchilarning talablarini qondiradi.

Foydalanilgan adabiyotlar.

1. Павлова, Г.В. Функциональные продукты в питании человека: перспективы и рекомендации по использованию / Г.В. Павлова, Е.А. Ботникова, В. А. Бывальцева // Концепт: электронный журнал. – 2016. – № 10 [Электронный ресурс]. – URL: <http://ekoncept.ru/2016/16227.htm> (дата обращения: 15.09.2018).

2. Фатьянов, В.И. Горох, фасоль, бобы: моногр. / В. И. Фатьянов. – Москва: Вече, 2005. – 32 с.

3. Решетник, Е.И. Возможность использования нутовой муки в производстве мясорастительных полуфабрикатов для геродиетического питания / Е.И. Решетник, Т.В. Шарипова, В.А. Максимюк // Дальневосточный аграрный вестник. – 2014. – С.48-51.

4. Саидова, Н. Г. Лечебное растение ферула вонючая / Н. Г. Саидова, Г. Х. Кодирова, И. Д. Кароматов // Электронный научный журнал «Биология и интегративная медицина». – 2017. – №9. – С.58-77.

NO'XAT UNING OZUQAVIY VA BIOLOGIK QIYMATINI TAHLIL QILISH

D.Vohidova

Qarshi davlat texnika universiteti. Qarshi sh., O'zbekiston

e-mail: vohidova55@gmail.com

Annotatsiya. Ushbu maqolada no'xat unidan tayyorlangan pyure oshlarning tajriba namunalarining kimyoviy tarkibi va energiya qiymatini o'rganish. Mahsulotlarning ozuqaviy qiymati analitik usul yordamida hisoblab chiqilgan.

Kalit so'zlar: oziqaviy va energetik qimmat, kimyoviy, pyure, ratsion, peptid, bioaktiv.

Pazandachilik mahsulotlari assortimentini kengaytirishning muhim jihati muqobil xom ashyoning nafaqat sog'lom odamlarga, balki turli kasalliklarga chalingan va murakkab jismoniy faoliyat bilan shug'ullanuvchilarga ta'sirini o'rganishdir. Mehnatga layoqatli aholining ovqatlanishi va ovqatlanishini rejalashtirish mehnat unumdorligining muhim jihati hisoblanadi. Qurilish ishchilari va oziq moddalari yuqori bo'lgan boshqa ishchilar ratsionining asosiy xususiyati turli xil ozuqaviy moddalarga boy xom ashyolardan foydalanishdir [6].

Shuning uchun ovqatlanish ko'pchilik ozuqa moddalari, vitaminlar va minerallar nuqtai nazaridan qiyin vazifadir. Boy ozuqaviy qiymat va mustahkamlikni birlashtirish uchun eng maqbul parhez varianti pyuresi sho'rvalarni iste'mol qilishdir. Asosan sabzavot xomashyosi va sabzavotli bulonlardan foydalanish hisobiga pyuresi sho'rvalarda muhim oziq moddalar miqdori minimal bo'lgani uchun ishchilar ratsionining ozuqaviy va energiya qiymatini oshirish uchun funksional oziq-ovqat mahsulotlarini joriy etish zarur [2].

Dukkakli ingredientlarni, xususan, yuqori sifatli kraxmallar, fraksiyalar va xun tolasini ishlab chiqish va tijoratlashtirish oziq-ovqat sanoatiga iqtisodiy foyda keltirishi va dukkaklilar ishlab chiqaruvchilarining daromadlarini oshirishi mumkin. So'nggi yillarda dukkakli o'simliklardan olingan oqsillar va peptidlarning bioaktiv xususiyatlariga qiziqish ortdi. Bundan tashqari, past glisemik indeksli oziq-ovqat sifatida, dukkakli kraxmal glyukozaning sekin chiqishiga yordam beradi. Dukkakli xun tolasini ichak faoliyatini va oshqozon-ichak salomatligini normallashtirish uchun samarali.

Mavjud tendentsiyalarni hisobga olgan holda, turli dukkakli ingredientlarga talab kelajakda o'sishda davom etadi. Dukkakli o'simliklarga asoslangan mahsulotlarning yuqori funktsionalligi ushbu tendentsiyalarga yordam beradi, chunki dukkakli ingredientlar nafaqat kundalik ozuqaviy ehtiyojlarni qondiradi, balki maxsus oziq-ovqat mahsulotlarini ishlab chiqarishga ham imkon beradi.

Shunday qilib, dukkakli ekinlar insonning ovqatlanishi, sog'lig'ida muhim rol o'ynashda davom etadi va qishloq xo'jaligi ekinlarining ekologik barqarorligini yaxshilash uchun tobora e'tirof etilgan salohiyatga ega bo'ladi [4]. Ushbu tadqiqotning maqsadi ishchilar guruhlarini terapevtik va profilaktik ovqatlanish uchun pyure no'xat sho'rvalarining eksperimental namunalarining kimyoviy tarkibi va energiya qiymatini o'rganishdir.

Tadqiqot ob'ektlari nazorat va eksperimental namunalardir. Nazorat namunasi 1996 yilgi STN [5] № 167 retsepti bo'yicha "Sabzavotli pyure sho'rva" tanlangan. Organoleptik va fizik-kimyoviy sifat ko'rsatkichlarini o'rganib chiqib, "No'xat pyuresi sho'rva" savdo nomi bilan namuna (75%) va "No'xat pyuresi sho'rvasi bilan sabzavot" savdo nomi bilan namuna (65%) tanlashga qaror qilindi.

1-jadval

Nazorat va tajriba namunalarining energiya qiymatini hisoblash.

Namuna	Namunalar Energiya qiymati	
	kkal	kJ
Nazorat namunasi, 100 g uchun	133,9	560,6
No'xat pyuresi sho'rva	139,1	458,2
Nohut bilan sabzavotli pyure sho'rva	134,4	562,4

Oziq-ovqat va energiya qiymatini hisoblash natijasida "No'xat" pyuresi sho'rva namunasi (75%) eng yuqori ozuqaviy va energiya qiymatiga ega ekanligi, energiya qiymati nazorat

namunasidan 3,9% yuqori ekanligi aniqlandi. "Nohut bilan sabzavot" pyuresi sho'rva namunasi (65%) 0,4% yuqori energiya qiymatiga ega edi.

Vitamin-mineral tarkibining analitik hisob-kitobi shuni ko'rsatdiki, no'xat unini pyure sho'rvalarga qo'shish vitamin C tarkibiga ta'sir qilmaydi, chunki u mavjud emas. Shu bilan birga, u boshqa vitaminlar tarkibini oshiradi: A vitamini, beta-karotin, riboflavin, tiamin va vitamin PP. B1 va B2 vitaminlaridagi eng katta o'sish tajriba namunalarda kuzatildi. Shunday qilib, no'xat uni B1 vitamini yuqori bo'lgan mahsulotdir.

Foydalanilgan adabiyotlar.

1. Лебедева Н.Г., Борисова А.В. Разработка технологии приготовления супа-пюре с использованием различных способов тепловой обработки – 2019. – 6 с. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/razrabotka-tehnologii-prigotovleniya-supa-pyures-ispolzovaniem-razlichnyh-sposobov-teplovoy-obrabotki>, свободный (Дата обращения 22.04.2023).

2. Основы лечебной кулинарии [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://spravpit.liferus.ru/7_3_osobennos.htm, свободный (Дата обращения 22.09.2023).

3. Органолептическая оценка пюреобразных супов [Электронный ресурс] Режим доступа: https://studbooks.net/1924792/tovarovvedenie/organolepticheskaya_otsenka_pokazateli_kachestva_pyureobraznyh_supov_funktsionalnogo_naznacheniya, свободный (Дата обращения 22.09.2023).

4. Особенность бобовых продуктов [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://www.medicalenc.ru/2/bobovye_produkty.shtml, свободный (Дата обращения 22.09.2023).

TIOMOCHEVINA ASOSIDAGI IONOFORLAR SINTEZI

E.A. Abduraxmanov, Sh. Salimova, Sh.B. Suvonqulov Sh.G. Jumanova

Sharof Rashidov nomidagi Samarqand davlat universiteti, Samarqand sh., O'zbekiston

e-mail: salimovashohista98@gmail.com

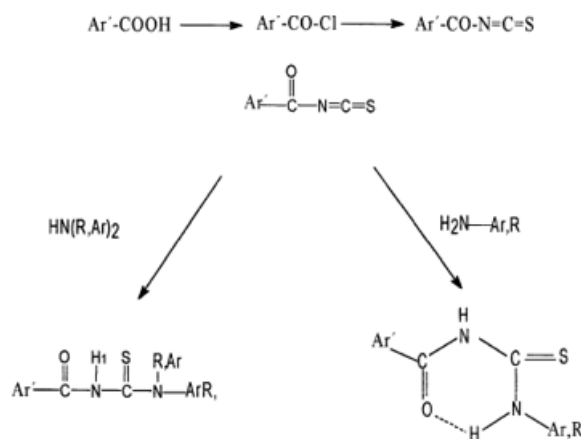
Annotatsiya: Ushbu sharh tiomochevina asosidagi va organik ionoforlarning selektiv elektrod sensorlari uchun sintezi haqida. Unda ionoforlarning selektivligi, sezgirligi va vaqt o'tishi bilan barqarorligini oshirish borasidagi muhim yutuqlar yoritilgan. Tarixiy rivojlanish ionoforlarning sintez strategiyalarini va funksionalizatsiya usullarini takomillashtirib, sensor samaradorligini optimallashtirishga olib kelganini ko'rsatadi. So'nggi innovatsiyalar qo'llash doirasini kengaytirib, analitik sensor texnologiyalarida ionoforlarning muhim rolini yanada ta'kidlamogda.

Kalit so'zlar: ionofor, elektrod, sensor, selektivlik.

Ushbu sharh "Tiomochevina asosidagi ionoforlar va organik ionoforlarning sintezi va xossalari, selektiv elektrodlar uchun qo'llanilishi, tarixiy rivojlanish va so'nggi yutuqlar" mavzusidagi tadqiqotlarni umumlashtiradi. Maqsad - ionofor dizayni evolyutsiyasi va sensor samaradorligini optimallashtirish bo'yicha mavjud bilimlardagi bo'shliqlarni yoritishdir. Sharhda sintez strategiyalarini baholash, ionoforlarning selektivligi va sezgirligini solishtirish, yangi innovatsiyalarni aniqlash, ionofor-ion o'zaro ta'sir mexanizmlarini tushuntirish hamda membranalarga kiritishning tarixiy va zamonaviy yondashuvlarini taqqoslashga e'tibor qaratilgan.

Tiomochevina asosidagi va organik ionoforlar bo'yicha tadqiqotlar, xususan selektiv elektrodlar uchun, analitik kimyo va atrof-muhit monitoringida ionlarni aniqlash va tanish imkoniyatlarini oshirishdagi katta ahamiyati tufayli muhim ilmiy yo'nalishga aylandi [1]. 1990-yillarning oxiridan beri ionofor sintezi oddiy tiomochevina hosilalaridan murakkab makrosiklik va kaliksaren asosidagi tuzilmalargacha rivojlanib, selektivlik va sezgirlikni oshirdi [2]. Ushbu yutuqlar klinik diagnostika, ekologik tahlil va sanoat monitoringidagi amaliy ahamiyati bilan tasdiqlanadi, chunki aniq ion aniqlash jarayoni bu sohalarida muhim hisoblanadi [3]. Masalan, tiomochevina hosilalariga asoslangan ion-selektiv elektrodlar og'ir metallar va anionlar uchun yaxshilangan aniqlash chegaralari va selektivlikni namoyon qilib, real namunalarda uchraydigan muammolarni hal qilishga yordam beradi [4].

Turli xil sintez metodologiyalarining tizimli tahlili molekulyar dizayn — jumladan, o‘rinbosarlarning ta’siri va oldindan tashkil etish — maqsadli ionlarga (sulfat, fosfat va og‘ir metallarga) nisbatan bog‘lanish qobiliyati va selektivlikni kuchaytirishini ko‘rsatdi. Zamonaviy tahlil usullari membranadagi ionoforlarning agregatsiyasi sensor barqarorligi va pH javobiga sezilarli ta’sir ko‘rsatishini ochib berdi, ammo bu jarayonning dinamik tabiati to‘liq o‘rganilmagan. Ion-selektiv elektrodlar yuqori selektivlik, tezkor javob va past aniqlash chegarasini namoyon qilgan bo‘lsa-da, xalaqit beruvchi ionlar va membrana tarkibining ta’siri hali ham tizimli o‘rganishni talab qiladi.



1-rasm. Ionoforlar sintezi sxemasi.

Ekspirimental va hisoblash tadqiqotlari murakkab stexiometriyalar va vodorod bog‘lanishlariga asoslangan ion tanish mexanizmlarini aniqlashtirdi. Yangi membrana materiallari va kiritish usullarini integratsiya qilish sensorlarning chidamliligini oshirdi, biroq ionoforlarning taqsimlanishi va uzoq muddatli barqarorligi bilan bog‘liq muammolarni ham ko‘rsatdi. Ushbu natijalar tiomochevina asosidagi ionoforlarning oqilona dizaynini rivojlantirishga va yanada samarali, selektiv hamda barqaror ion-selektiv elektrodni ishlab chiqishga xizmat qiladi.

Foydalanilgan adabiyotlar.

1. Antonisse, MM va Reinhoudt, DN (1999). Potensiometrik anion selektiv sensorlar. Elektroanaliz, 11 (14), 1035-1048. [https://doi.org/10.1002/\(SICI\)1521-4109\(199910\)11:14<1035::AID-ELAN1035>3.0.CO;2-I](https://doi.org/10.1002/(SICI)1521-4109(199910)11:14<1035::AID-ELAN1035>3.0.CO;2-I)
2. Bakker, E., Bühlmann, P. va Pretsch, E. (1999). Polimer membranali ion-selektiv elektrodlar - qanday cheklovlar mavjud? Elektroanaliz, 11 (13), 915-933. [https://doi.org/10.1002/\(SICI\)1521-4109\(199909\)11:13<915::AID-ELAN915>3.0.CO;2-J](https://doi.org/10.1002/(SICI)1521-4109(199909)11:13<915::AID-ELAN915>3.0.CO;2-J)
3. Berezki, R., Agai, B., Bitter, I., Töke, L., & Tóth, K. (2003). Bis (benzo-18-crown-6) lotinlari: plastifikatsiyalangan pvc membranalarda sintez va ionni sezish xususiyatlari. Inklyuziya hodisalari va makrosiklik kimyo jurnali, 45 (1), 45-50. <https://doi.org/10.1023/A:1023095617641>
4. Bühlmann, P., Amemiya, S., Nishizawa, S., Xiao, KP, & Umezawa, Y. (1998). Noorganik anionlar va nukleotidlar uchun vodorod bog‘lovchi ionoforlar va ularning kimyoviy sensorlarda qo‘llanilishi. <https://doi.org/10.1023/A:1008055225528>

OZIYQ-OVQAT MAHSULOTLARI XAVFSIZLIGINI TA’MINLASHDA EKOLOGIK TA’SIRINI KIMYOVIY BAHOLASH

E.A. Ruziyev, A.F. Ishankulov, J.E. Ruziyev, I.I. Faxriddinova

Sharof Rashidov nomidagi Samarqand davlat universiteti, Samarqand sh., O‘zbekiston

e-mail: jama_889@mail.ru

Аннотация: В данной работе описан контроль экологического воздействия пищевых продуктов, содержания микроэлементов и ионов с использованием химических, спектроскопических и электрохимических методов анализа для обеспечения безопасности пищевых продуктов.

Ключевые слова: пищевые продукты, почва, вода, хлориды, нитраты, свинец, хром, спектроскопия, электрохимия.

Bugungi kunda ekologik muammolar (atrof-muhitni muhofaza qilishning umumiy masalalari va tabiiy resurslardan ratsional foydalanish), hozirgi vaqtda global muammolar qatorida butun er yuzi aholisini qiziqtirayotgan va tashvishga solayotgan murakkab vazifadir. Shu bilan bir qatorda ekologik muammolarni hal etish sotsial rivojlanish masalasi ham bo'lib, mutlaq tavsifga ega. Oziq-ovqat mahsulotlari etkazib berish zanjiri bo'ylab, fermadan fabrikaga va vilkaga o'tayotganda, sog'liq uchun ko'p xavflarga duch kelishi mumkin. Oziq-ovqat xavfsizligi - bu xavflarni kamaytirish va iste'molchilarga zarar etkazmaslik uchun oziq-ovqat mahsulotlarini ishlab chiqarishning barcha davrlarida oziq -ovqat mahsulotlarini qayta ishlashning xavfsiz usullari qo'llash demakdir [1].

Bilamizki oziq-ovqat mahsulotlarining xavfsizligini ta'minlashning ko'plab muammolari qatorida ekologik ob'ektlar ta'sirni baholash asosiy o'ringa chiqdi [2]. Bunga oziq-ovqat mahsulotlarini tayyorlash uchun zarur bo'lgan xom-ashyo hisoblangan qishloq xo'jaligi mahsulotlarining sofligi ko'p jihatdan ularni tayyorlashda ishlatiladigan er usti oqova suvlarining va asosan, tuproq tarkibining o'zgarishlariga bog'liqdir [3]. Shuning uchun ekologik xavfsiz mahsulotlar tayyorlashda doimiy tahliliy nazoratning o'rni katta bo'lib, uning mukammal usullaridan foydalanish hozirgi zamon analitik kimyosining muhim vazifalaridan biridir. Asosiy e'tibor esa mahsulot tarkibining nazoratiga qaratilgan [4].

Mamlakatimizda oziq-ovqat sanoatida faoliyat yuritayotgan korxonalar soni va ular tomonidan ishlab chiqarilayotgan mahsulot hajmi kundan kunga ortib bormoqda. Tahlil amalga oshirilayotgan davrda ya'ni, 2011 yildan 2020 yilga qadar davr mobaynida ishlab chiqarilgan mahsulotlar hajmi o'n barobarga yaqin ortganini kuzatish mumkin. Shuningdek, ular tomonidan ishlab chiqarilayotgan mahsulotlar hajmini 2011 yilda 47587,1 mlrd. so'mdan 2020 yil 367078,9 mlrd. so'mga va oziqovqat mahsulotlarini ishlab chiqarish hajmi esa 2011 yil 36717,7 mlrd. so'mdan 2020 yil 42388,2 mlrd. so'mga etganligi ko'rinadi.

O'zbekistonda oziq-ovqat sanoati korxonalari faoliyatining tez rivojlanib ketmasligiga asosiy sabab aylanma mablag'larning etishmasligi, xomashyolar tanqisligi, ularning faoliyatini to'xtab qolishi va boshqalardir. Shuningdek, respublikada oziq-ovqat mahsulotlarini ishlab chiqarish va samaradorligini oshirish bo'yicha bir qator tadqiqot ishlari amalga oshirilayotgan bo'lsada, hududiy xususiyatlarni inobatga olish hamda raqobat muhitini yaratuvchi korxonalar faoliyatiga qo'yilgan talablar, unga ajratilgan imtiyozlardan samarali foydalanish, aholining oziqovqat mahsulotlariga bo'lgan iste'mol darajasi va ishlab chiqarish hajmini iqtisodiy matematik modellar asosida chuqur o'rganishni talab etadi. Ushbu tahlillar asosida esa mazkur sanoat korxonalarining boshqaruv mexanizmini tokomillashtirish va shu asosida raqobatga kirishish mumkin ekanligini ko'rishimiz mumkin [5].

Sharof Rashidov nomidagi Samarqand davlat universiteti Biokimyo instituti analitik kimyo kafedrasining muhim ilmiy yo'nalishlaridan biri sug'orish tizimlarida ishlatilayotgan oqova suv ob'ektlarining tarkibidagi turli tarkibiy qismlarni hamda tumanlar hududidan tanlangan ekin maydonlaridagi tuproq tarkibi va qayd etilgan ikki vosita tarkibining etishtirilayotgan mahsulotning kimyoviy va biologik xususiyatlarini baholashga qaratilgan. Ayniqsa mahsulot sifati va inson salomatligiga zararli ta'sir ko'rsatuvchi xloridlar, sulfatlar, nitratlar, kaliy, natriy, kalsiy, magniy, ftoridlar, ruxsat etilgan me'yori (REM) 10 mg/kg, mis 3,0 mg/kg, nikel 4 mg/kg, rux mg/kg, qo'rg'oshin 20 mg/kg, xrom 6 mg/kg va sulfidlar 0,4 mg/kg bo'lgan mikro miqdordagi moddalar hamda ionlar miqdorini analizning kimyoviy, spektroskopik va elektrokimyoviy analiz usullari yordamida nazorat qilinadi. Ma'ruzada olingan natijalar to'g'risida ushbu ilmiy-amaliy anjumanda ma'lumotlar beriladi.

Foydalanilgan adabiyotlar.

1. Mamirzayev M.A., Ruziyev E.A., Rafiyev M.A. Oziq-ovqat mahsulotlari xavfsizligini ta'minlashga ichimlik suvlari tarkibining ta'sirini ekoanalitik baholash. – Oziq-ovqat xavfsizligi:

Milliy va global omillar. Xalqaro ilmiy–amaliy konf.mater. to‘plami. Samarqand: 2019. – 149–151-b.

2. Pol Bregg, Patritya Bregg. Inson, suv va tuz. Toshkent: Sano–standart nashriyoti, 2015.– 112 b.

3. Ruziyev J.E. Tabiiy er osti ichimlik suvlari tarkibidagi ishqoriy er metallari ionlari miqdorini elektrokimyoviy (ionometrik) naorat qilish.–Tovarlar kimyosi hamda xalq tabobati muammolari va istiqbollari. Xalqaro ilmiy–amaliy konf. Mater. Andijon: 2023. – 106-108-b.

4. Ruziyeva L.E., Temirova G., Karimova F., Haydarov A., Ruziyev E.A., Po‘latova S.F. Effect of radioactivity of drinking water on human health and its Scintillation gamma spectrometric assessment international journal of health systems and medical sciences. Published: 2023.–61–66–b.

5. Turg‘unov, M. (2021). Oziq-ovqat sanoati korxonalari faoliyatini boshqarishning o‘ziga xos ayrim xususiyatlari. SJ International journal of theoretical and practical research, 1 (2),65-75.

CREATION OF A GEL FORM OF THE SUBSTANCE GLILAGIN OBTAINED FROM LOCAL PLANT RAW MATERIALS

^{1,2} **F.A. Sobirova, ²A.D. Matchanov**

¹*Non-governmental higher education institution Alfraganus University",*

²*Senior Researcher, Institute of Bioorganic Chemistry, e-mail:*

e-mail: f.sobirova@afu.uz

As hemostatic agents, nettle, shepherd's purse, bargizub, yarrow, thick bark, and Lagochilus herb are used during certain types of bleeding. These medicinal plants are recommended in the form of dry extracts [1]. One of the medicinal properties of Lagochilus, a plant belonging to the labiate family that grows in Central Asia, is that its decoctions and tinctures have been used as effective hemostatic agents for various types of bleeding [2]. Preparations obtained from Lagochilus inebrians are used as hemostatic, sedative, hypotensive, and antiallergic agents [3].

Pharmacological studies of the Lagochilus plant have shown that if lagoxylin and its derivatives are not present in the plant, it does not exhibit hemostatic properties. If this plant species contains lagoxylin or its derivatives, it will have hemostatic properties[4,5,6,7,8,].

Glilagin is a supramolecular complex of monoammonium salt of glycyrrhizic acid and lagoxylin in the ratio (2:1), white powder, liquidus temperature 173-175 0C, absorption frequency in the ultraviolet spectrum -251 nm (E-3.45), in the infrared spectrum the vibration frequencies of the groups in the molecule are: valence vibrations of the -OH group 3400-3000 cm⁻¹, deformation vibration -CH₂ 2942 cm⁻¹, valence vibrations of the -C=O- group 1728 cm⁻¹. A tablet dosage form of Glilagin has been developed and approved for use in medicine (tablet VFM 42 Uz-3405-2018). To select the optimal composition of Glilagel, gel samples of 6 different concentrations were prepared and their hemostatic activity was determined. The composition of the gel form of Glilagin consists of the main active ingredient - Glilagin 0.25%, carbopol -1.0%, ethyl alcohol -5.0%, methyl paraben -0.1%. The developed drug form was conditionally named "Glilagel". The hemostatic activity of Glilagel with this optimal composition was studied in experiments in rabbits in the "hypocoagulation model" with intravenous administration of heparin at a dose of 130 mg/kg and studied in the liver, kidneys and spleen. To determine the hemostatic activity, Glilagel and its gel base (polygel) were applied to napkins measuring 2.0x2.0 cm. The hemostatic effect of the gel was compared with the following widely used in practice: local hemostatic gauze (Russia), hemostatic sponge (Russia) and TaxoKomb (Austria). Appearance. Light ellow to orange gel with a methylparaben odor.

Microbiological purity. It was determined that the drug does not have antimicrobial activity under experimental conditions in accordance with category 3.2 in the microbiology laboratory of the Pharmacology Committee of the State Medical University of the Republic of Uzbekistan in accordance with DF XI, No. 2, Amendments No. 2 of 2005.

References.

1. D.B. Muhammadjonova, F.A. Sobirova, A.D. Matchanov, A.Kh. Islamov, M.S. Toshmuhammedo, *Lagochilus inebrians* and *glycyrrhiza glabra* plant species, chemical and biological activities // International scientific journal «global science and innovations 2022: central asia» pp 2-6.
2. D.B. Muhammadjonova, F.A. Sobirova, M.S. Toshmuhammedov, A.D. Matchanov // *Lagochilus* species and diterpenes isolated from them // Texas Journal of Agriculture and Biological Sciences <https://zienjournals.com> Date of Publication: 28-07-2022
3. R.S. Esanov, U.J. Ishimov, M.B. Gafurov, F.A. Sobirova, A.D. Matchanov // *Poluchenie novykh proizvodnykh glycirretovoy kisloty s azosoderzhashchimi ligandami*// *khimiya rastitelnogo srya*. 2023. #2. pp. 223–230
4. Rakhmonberdiev G., Zaynutdinov U.N., Vipova N.L., Matchanov A.D., Dalimov D.N., Kholmurodova L., Sobirova F.A., Bozorova N.X. // Biologically active diterpenoids of the *labdanum* plant genus *Lagochilus* // Kazakh University of Friendship of Peoples International Scientific and Practical Conference May 13-14, 2011. - P.265-267.
5. Matchanov A.D., Kamolova R.V., Tashpulatov F.N., Sobirova F.A. // Hemostats on the basis of *Lagochilus inebrians* plant // Republican Scientific and Practical Conference on the topic “Actual problems of the development of chemistry, chemical technology, oil and gas and light industry in the Republic of Karakalpakstan”. Nukus-May 24, 2019. - B.198-199.
6. F.A. Sobirova, A.Kh. Islamov, L.K. Elmurodov, A.Kh. Rasulov, Z.A. Sobirova, G.N. Artikova, A.D. Matchanov // *Poluchenie supramolekulyarnykh kompleksov anhidrolagoxilina s glycyrrizinovoy kislotoy i ee solyami i izuchenie ix spetsificheskoy hemostaticheskoy aktivitiy* // *Khimiya rastitelnogo srya*. 2022 No. 1 S 123-132
7. F.A. Sobirova, A. X. Islamov, A.D. Matchanov, R.S. Esanov // Preparation of supramolecular complex compounds of monoacetylragoxylin with GK, GKMAT and GKMKT and study of physicochemical and spectral properties // *ARES, Academic Research In Educational Sciences* Volume 3. Issue 6. 2022,06.
8. A.Kh. Islamov, A.D., Matchanov, G.M. Bekturdiev, R.S. Esanov F.A. Sobirova // Hydrodynamic properties of complex solutions of glycyrrhizic acid with monoammonium salt of tetracetylragoxyline// *Kime journal of Uzbekistan*. Issue 6 of 2020. ISSN:0042-1707. B.64-73

TRITIKALE DONINI QAYTA ISHLAB UN MAHSULOTLARINI MINERAL BALANSINING INSON OVQATLANISHIDAGI AHAMIYATI

F.B. Qaxxorov, D.T. Atakulova

Qarshi Davlat texnika universiteti. Qashqadaryo, O'zbekiston.

e-mail: dilfuzaatakulova65@list.ru

Annotatsiya. *Oziq-ovqat sanoatida amaliy tadqiqotlar fundamental va istiqbolli yo'nalish bo'lib, yangi turdagi boyitilgan va funksional oziq-ovqat mahsulotlarini olishga qaratilgan o'simlik xomashyosini ishlab chiqarish va qayta ishlashning innovatsion texnologiyalarini yaratishdir.*

Kalit sozlar: *mikroelement, xavfsiz, tritikale, sanoat, texnologiya, seleksioner, nav, universal, aminokislota.*

Mamlakatning oziq-ovqat xavfsizligini ta'minlashda don xomashyosi an'anaviy tarzda birinchi o'rinda turadi. Hozirgi vaqtda seleksionerlar sifat ko'rsatkichlari bilan ajralib turadigan ko'plab tritikale navlarini ishlab chiqdilar. Biroq ularning hammasi ham non pishirish sanoatining texnologik talablariga bir xil darajada javob bermaydi. Shuning uchun navlar pishirishda donga qo'yiladigan talablarga muvofiqligi uchun baholandi.

Shu munosabat bilan so'nggi paytlarda bunday tritikale kabi ekinli donlarni sanoatda qayta ishlash ko'paymoqda. Belarus Milliy fanlar akademiyasining qishloq xo'jaligi bo'yicha ilmiy-ishlab chiqarish markazidagi hamkasblari bilan birgalikda qishki tritikale navini yaratdilar.

2017 yilda institutning tajriba maydonlarida erishilgan yuqori hosildorlik beta navi 8,2 t/ga bo'lgan. Beta navining nomi Belorussiya va Tatariston respublikalarining nomlaridan iborat bo'lib,

bu ikki institut seleksionerlarining birgalikdagi ishdagi hissasini aks ettiradi. Beta navi donli ozuqa uchun ham, non pishirish va spirtli ichimliklar ishlab chiqarish uchun ham ishlatilishi mumkin. Ayni paytda qishki tritikalening yangi Svetlitsa navi atrof-muhitning noqulay omillariga chidamliligi oshishi, hosildorlik meyoridan 0,5 t/ga oshib ketishi bilan ajralib turadigan yangi navi davlat nav sinovidan muvaffaqiyatli o'tmoqda.

Uning donidan ham ishlab chiqarish, ham ozuqa sifatida foydalanish mumkin. Non va non mahsulotlarini pishirish uchun xom ashyo sifatida u hali ham juda kam qo'llaniladi, chunki bu ekinning uni uchun butun Rossiya standartlari yo'qligi tritikaedan oziq-ovqat ekinlari sifatida keng miqyosda foydalanishga to'sqinlik qiladi.

Tritikale unidan non pishirish, pechenye va hokazolar tayyorlash uchun foydalanish mumkin. Tritikaedan tayyorlangan non yoqimli hid va o'ziga xos ta'mga ega, 3-4 kun davomida qotib qolmaydi, tarkibida ko'p miqdorda oqsil va organizm hayoti uchun zarur bo'lgan lizin va triptofan aminokislotalari mavjud. U parhez xususiyatlariga ega va semirishni oldini oladi. Qandli diabet uchun tritikale non yoki pechenye shirin ta'mi va minimal shakar miqdori tufayli tavsiya etiladi, shuningdek, kraxmal va vino spirtini sanoat ishlab chiqarishning yaxshi manbaidir.

Tritikale unidan unli qandolat mahsulotlari ishlab chiqarishda foydalanish imkoniyati ekin etishtirilgandan beri olimlar va texnologlarni o'ziga jalb qildi, chunki undagi oqsil miqdori javdardan 1,5 baravar va bug'doydan 1,2 baravar yuqori. Tritikale uni tarkibida minerallar, B guruhi vitaminlari, kraxmal va muhim aminokislotalarning muvozanatli tarkibi mavjud.

Tritikale uni, kleykovina oqsillarining o'ziga xos xususiyatlaridan kelib chiqqan holda, qandolat sanoati uchun ajoyib xom ashyo bo'lib, bug'doy unidan yuqori sifatli pechenye, zanjabil, kekler va pechenye pishirish imkonini beradi. Tritikale unidan tayyorlangan mahsulotlar bug'doy unidan tayyorlangan mahsulotlarga qaraganda sekinroq eskiradi. Qandolat mahsulotlarida tritikale unidan foydalanish shakar iste'molini kamaytirish va ishlab chiqarishda qimmatbaho yog'lardan foydalanishni oldini olishga imkon beradi. Mahsulotlar yuqori ozuqaviy qiymatga va past kaloriya tarkibiga ega. Tayyor mahsulotlar to'g'ri shaklga ega bo'ladi. Mahsulotlar yuzasi silliq, yoriq va yirtiqsiz.

Bundan tashqari, tritikale unidan foydalanish bug'doy unini bo'shatish va uning maqsadi - non pishirish uchun ishlatish imkonini beradi. Tritikale bug'doydan ko'ra ko'proq natriy, marganets, temir, mis va sinkni o'z ichiga oladi, lekin javdardan bir oz kamroq. Tritikale donidagi mikroelementlarning miqdori taxminan ularning bug'doy donidagi tarkibiga teng. Shunday qilib, o'rganilayotgan donning mineral tarkibi bug'doy bilan bir xil darajada, lekin odatda javdarnikidan yaxshiroq.

Don va uni qayta ishlash mahsulotlarining mineral va vitamin balansi ham inson ovqatlanishida katta ahamiyatga ega (1-jadval). Tritikale donining mineral tarkibi dastlabki shakllarga qaraganda bir oz yuqoriroqdir. Tritikale doni va uning maydalangan mahsulotlari kaliy, fosfor, magniy, natriy, mis, rux va temirning yaxshi manbai hisoblanadi.

1-jadval

Dondagi makroelementlarning miqdori, 100 g ga mg

Mineral moddalar	Donli ekinlar		
	Bug'doy	Javdar	Tritikale
Natriy	8	4	5
Kaliy	323	424	368
Kaltsiy	50	59	55
Magniy	111	120	120
Fosfor	340	366	396
Temir	5,1	5,4	5,0

Foydalanilgan adabiyotlar.

1. Сокол, Н.В. Исследование технологических особенностей муки тритикале для производства мучных кондитерских изделий функционального назначения / Н.В. Сокол, С.А. Гриценко, Н.С. Храмова и др. // Хранение и переработка сельхозсырья. - 2008. - №10. - 27-29.

2. Сокол, Н.В. Хлебопекарные свойства муки из зерна тритикале и перспектива ее использования / Н.В. Сокол, Л.В. Донченко, Н.С. Храмова // Известия ВУЗов. Пищевая технология, №1, 2006, с. 38-39

3. Сулейманова, И.Г. Использование обойной муки тритикале как компонента при выпечке пшеничного хлеба / И.Г. Сулейманова, Е.С. Никитина // Вестник АПК Верхневолжья.- 2008. - №2 (2). - с.23-27.

POLIVINILXLORID ASOSIDA ION ALMASHINUVCHI MATERIALLAR OLISH VA ULARDAN ATROF MUHITNI MUHOFAZA QILISHDA FOYDALANISH

G.K. Babojonova

Alfraganus Universiteti. Toshkent sh., O'zbekiston

e-mail: muhammadali20201009@gmail.com

Hozirgi vaqtda og'ir metallar bilan ifloslanish xafi katta [1]. Yoqilg'i va energetika sanoati faoliyati tufayli har yili 2,4 million tonnagacha As, Cd, Cr, Cu, Hg, Ni, Pb, Se, V va Zn kabi elementlar hosil bo'ladi. Atrof-muhitga chiqariladigan bu turdagi metallarni ko'p qismini qayta ajratib olish iqtisodiy samaradorlikka katta hissa qo'shishi mumkin [2]. Mishyak, mis, kadmiy, xrom, nikel, rux, qo'rg'oshin va simob kabi og'ir metallar, zararli, biologik parchalanmaydigan va turg'un tabiati tufayli turli chuchuk suv havzalarini asosiy iflostantiruvchi moddalardir. Ko'pgina sanoat tarmoqlaridan chiqadigan oqava suvlar tarkibida turli xil og'ir metallarning ko'pchiligini uchratish mumkin. Ayniqsa Co^{2+} , Cr^{3+} , Cu^{2+} , Ni^{2+} , Pb^{2+} , Zn^{2+} kabi ionlarning bunday suvlardagi konsentratsiyalarining oshirilishi atrof muhitga zararli ta'sir ko'rsatishi mumkin [3]. Og'ir metallar suv muhitida yuqori eruchanligi tufayli baliq va sabzavotlar tamonidan oson so'riladi. Demak, ular oziq ovqat zanjiri orqali inson tanasida to'planishi mumkin [4]. Ular biologik parchalanmaslik qobiliyati va tirik organizmlarda to'planish tendensiyasi tufayli turli kasalliklarni keltirib chiqaradi. Masalan ichimlikdan 1.0 mg/l dan ortiq misni ortiqcha iste'mol qilish gemokromatoz va oshqozon-ichak trakti kasalliklariga olib keladi, chunki u odamlar va hayvonlarning jigarida to'planadi.

Ma'lumotlarga ko'ra uch valentli xrom insonning eritrositlar membranasiga katta darajada ta'sir qiladi va immunitet tizimining faolligini pasaytiradi, nikelning yuqori konsentrasisi o'pka va buyrak saratoniga olib keladi [1]. Binobarin, ko'pgina mamlakatlarda suv ifloslanishini nazorat qilish uchun yanada qattiqroq qonunchilik joriy etilgan. Turli hukumatlar og'ir d metall ionlarini suvli tizimlarga tushirish uchun maksimal belgilangan chegaralarni o'rnatdilar. Shu sababli, og'ir metall ionlarini suv va oqova suvlardan tozalash aholi salomatligi va atrof muhitni muhofaza qilish nuqtai nazaridan muhim ahamiyatga ega. Adsorbsiya oqova suvlarni tozalashning eng samarali jarayonlaridan biri bo'lib, sanoat korhonalari chiqindi suvidagi havfli metallar yoki boshqa iflostantiruvchi moddalarni kamaytirish uchun qo'llaniladi. Ular odatda yuqori metall adsorbsiya qobiliyatiga ega, lekin yuqori operasion harajatlar va xar doim ishlov berish qiyin bo'lgan katta xajmdagi ikkilamchi xavfli iflostantiruvchi moddalarni ishlab chiqarish kabi cheklovlarga ega. Shu sababli, oqova suvdan og'ir metall ionlarini olib tashlash uchun yanada samarali va arzon adsorbentlarni ishlab chiqarish bo'yicha intensiv tadqiqotlar olib borilmoqda. Hozirda qo'llanilayotgan konsentratsiyalash usullari o'zining ekspressligi, tanlab olinishi va oddiyligi bilan ajralib turishi kerak [2].

Bizga ma'lumki, polivinilxlorid (PVX) arxetektura, elektronika, kimyo muhandisligi, qadoqlash, transport kabi sohalarda keng qo'llaniladigan besh turdagi umumiy plastik materiallar orasida polietilendan keyin ikkinchi o'rinda turadi [1,2]. Bunga sabab, ishlab chiqarish xarajatlarining pastligi va uning ko'p qirraliligidir. Polimerni plastifikatorlar, stabilizatorlar kabi modifikatsiya qiluvchi moddalar yordamida juda keng miqyosida fizik va kimyoviy xususiyatlarga ega bo'lgan turli mahsulotlarga aylantirish mumkin.

Bugungi kunda oqava suvlarni chiqindilar va zaharli kimyoviy moddalar bilan ifloslanishi ortib bormoqda. Bu muammoni echish uchun ionitlar qo'llaydigan ionalmashinuvchi texnologiyalardan keng foydalaniladi va ular yordamida ifloslangan oqova suvlar tozalanadi,

suvning qattiqligi yumshatiladi, sanoat korxonalari uchun ishlatiladigan tabiiy suvlar tuzsizlantiriladi [4].

Mazkur ilmiy tadqiqot ishlarimizda granulalangan polivinilxloridni mahalliy quyi molekulyar reagent karbamid ishtirokida modifikatsiyalab yangi anion almashinuvchi materiallar olish maqsadida tadqiqot ishlari olib borildi. Buning uchun ionalmashinuvchi materiallarga standart bo'yicha qo'llaniladigan talablardan kelib chiqib "NAVOIYAZOT" AJ da ishlab chiqariluvchi donador polivinilxloridni mahalliy karbamid ishtirokida modifikatsiyalab anion almashinuvchi materiallar sintez qilindi. Dastlab modifikatsiya jarayonini amalga oshirishdan oldin modifikatsiyalash uchun olingan donador plastifikat polivinilxloridni g'ovaklik darajasi va sirt kengligini oshirish maqsadida dastlab uni etilasetat va etilspirtning 8:2 hajmiy nisbatda bo'lgan aralashmalari yordamida plastifikatordan ekstraksiyalandi.

Polivinilxloridni modifikator ishtirokida modifikatsiyalash uchun polivinilxlorid va modifikator turli massa 1:2, 1:3, 1:4, 1:5, 1:6, 1:7, 1:8 nisbatlarda olingan.

Polivinilxloridni modifikatorlar bilan modifikatsiyalash reaksiyalari pechda, yopiq idishda 393, 403, 413, 423, 433, 443 K haroratlarda va 2, 4, 6, 8, 10 soat davomida olib borildi. Granulalangan polivinilxlorid asosida anion almashinuvchi materiallar olinishiga ta'sir qiluvchi omillar anionitlarning xlorid kislota bo'yicha statik almashinish sig'imi qiymatining o'zgarishiga asoslanib tadqiqotlar olib borildi.

Foydalanilgan adabiyotlar.

1. S. Moulay, Chemical modifikacion of poly(vinly chloride)-Still on the run. Progress in Polymer Scence 35(2010) 303-331
2. Zhili Li , Synthesis of a carbamide-based dithiocarbamate chelator for the removal of heavy metal ions from aqueous solutions
3. Diniz C.V., Doyle F.M., Martins A.H. Uptake of heavy metals by chelating resins from acidic manganese chloride solution, Minerals Metallurgy Processing, 2000; Vol. 17, pp. 217-222.
4. Mukhamediev, M.G., Bekchanov, D.Z. New Anion Exchanger Based on Polyvinyl Chloride and Its Application in Industrial Water Treatment. Russ J ApplChem 92, 1499–1505 (2019). <https://doi.org/10.1134/S1070427219110053>.

TEZ SOVUTISH TEXNOLOGIYASI QO'LLASH ASOSIDA MAHSULOT SAQLANISHINING BARQARORLIGIGA ERISHISH

G.N. Utayeva

Qarshi davlat texnika universiteti. Qarshi sh., O'zbekiston

e-mail: utayevaquzal33@gmail.com

Annotatsiya: *Sabzavotlar inson organizmi uchun zarur bo'lgan vitaminlar, minerallar va hajmli moddalarning asosiy manbai hisoblanadi. Ularning mavsumiyligi tufayli mahsulotlarni muzlatish jarayoni iste'molchilarga yilning istalgan vaqtda sifatli ozuqa etkazib berish imkonini beradi. Bu usul nafaqat oziq-ovqat xavfsizligini ta'minlaydi, balki mahsulotlarning oziqaviy qiymalarini ham saqlab qoladi.*

Kalit so'zlar: *konsentratsiyalash, krioskopik, kinetik, intensifikatsiya, differensial, termik.*

O'zbekistonda ho'l meva-sabzavot, kartoshka, poliz mahsulotlari va uzumni saqlash, transportda tashish va sotishda tabiiy yo'qotish normativlari belgilangan. O'zbekiston Respublikasi Qishloq xo'jaligi vazirining 2016-yil 24-avgustdagi 28-son buyrug'i bilan tasdiqlangan ushbu normativlar meva va sabzavotlarni saqlash jarayonida yuzaga keladigan tabiiy yo'qotishlar foizini belgilaydi. Bu hujjatda sovutiladigan va sovutilmaydigan omborlarda saqlash sharoitlariga qarab, har bir mahsulot turi uchun yo'qotish normativlari ko'rsatilgan.

Shuningdek, 2021-yil 22-iyuldagi 0017-21-son sanitariya qoidalari va normalarida umumiy o'rta, o'rta maxsus, professional ta'lim tashkilotlarida tez buziladigan mahsulotlarni saqlash va foydalanish muddatlari belgilangan.

Mevali, sut mahsulotlari va konserva maxsulotlari sanoati faoliyatini jadallashtirish hamda rentabelligini oshirish xom ashyo va ikkilamchi resurslarni qayta ishlashda ilg'or texnologiyalar va amaliyotlardan foydalanib, konsentrat mahsulotlarini olishda yangi vazifalarni qo'yadi. Suyuq muhitlarni konsentratsiyalash jarayoni konsentratli suyuq muhitlar ishlab chiqarish texnologik jarayonining eng muhim bosqichlaridan biri bo'lib, texnologik jarayonning sifat ko'rsatkichlari va issiqlik energiya samaradorligini belgilaydi.

Suyuq muhitlarni konsentratsiyalash uchun yangi texnik echimlarni yaratishning istiqbolli yo'nalishlaridan biri, buni ishlab chiqarishga tatbiq etish va sifatli mahsulotni birinchi kimyoviy tarkibini maksimal darajada saqlagan holda olish, shuningdek, energiya resurslaridan samarali foydalanishni ta'minlashdan iborat. Bu yo'nalishda krioskopik konsentratsiyalash uchun yuqori intensiv kristallizatorlarni ishlab chiqish va sanoatga joriy etish muhim ahamiyatga ega.

Oziq ovqat maxsulotlarini konsentratsiyalash jarayonida muzning kristallik fazasi tuzilishini shakllantirishning nazariy va amaliy asoslari hamda ularning apparaturaviy jihatlari xorijiy va mahalliy olimlarning ishlanmalarida aks ettirilgan. Ishning maqsadi–suyuq muhitlarni muzlatish orqali konsentratsiyalash jarayonlarini takomillashtirish, yuqori samaradorlikka ega texnikadan foydalanish, boshqaruv usullari va loyihalash hamda ishlab chiqarishga joriy etish bo'yicha tavsiyalar tayyorlashdir. Bu orqali tayyor mahsulotning yuqori sifat ko'rsatkichlariga erishish ta'minlanadi.

Meva va sabzavotlarni tayyorlash va saqlash. Laboratoriya va sanoat sharoitlarida amalga oshirilgan nazariy va eksperimental tadqiqotlar majmuasi, matematik modellash natijalari va suyuqliklarni muzlatishga mo'ljallangan texnikalarning ishlash tahlili yuqori samaradorlikka ega usullarni ishlab chiqish imkonini berdi. Ushbu usullar muzlatish orqali konsentratli suyuq muhitlarni olishga yo'naltirilgan va aniqlangan va amaliy jihatdan asoslangan:

- Shuningdek, muzlatish orqali konsentratsiyalash jarayonlarini o'rganish metodikalari yaratildi. Muzlatish orqali konsentratsiyalash natijasida olingan suyuq muhitlarning sifat ko'rsatkichlari bo'yicha kompleks tadqiqot o'tkazildi.

- Tvorogni konsentratsiyalashning muzlatish usulidagi texnologik liniyasining barqarorligi, aniqligi va ishonchligi aniqlangan.

- Ushbu liniyani yanada samarali qilish uchun taklif etilgan shartlar ishlab chiqilgan.

- Eksergetik tahlil muzlatish orqali konsentratsiyalash tizimlarida amalga oshirildi. Tahlil shuni ko'rsatdiki, taklif etilgan echimlarning eksergetik samaradorligi mavjud tizimlarga nisbatan 7...13% ga yuqori.

Muzlatish orqali suyuqliklarni konsentratsiyalash uchun davriy va uzluksiz ishlovchi perspektiv kristallizator konstruksiyalari bo'yicha muhandislik hisob-kitob metodikalari ishlab chiqildi.

Suyuq muhitlarni muzlatish orqali konsentratsiyalash jarayoni samaradorligini oshirish maqsadida tadqiqotishlari olib borilmoqda.

Krioskop - bu suyuqliklarning muzlash nuqtasini o'lchash uchun mo'ljallangan asbob. U turli xil kimyoviy va fizik tadqiqotlarda, shu jumladan, konsentratsiyani aniqlash yoki suyuqlikning tarkibini o'rganishda qo'llaniladi.

Krioskopiya usuli esa moddaning eriydigan yoki muzlaydigan nuqtasiga qarab uning tarkibi va xossalari aniqlashni o'z ichiga oladi. Masalan, eritmalarda moddalar konsentratsiyasini aniqlash uchun muzlash nuqtasining tushishini o'lchaydilar.

Sabzavot va mevalarni muzlatish bugungi kunning zamonaviy talablariga javob beradigan samarali usuldir. U nafaqat mahsulotlarning ozuqa qiymatini saqlash, balki oziq-ovqat resurslarini tejash imkonini ham yaratadi. To'g'ri muzlatish texnologiyalari va sharoitlarini ta'minlash orqali sifatli va xavfsiz oziq-ovqat etkazib berishga erishish mumkin.

Foydalanilgan adabiyotlar.

1. O'zbekiston Respublikasining "Qishloq xo'jaligi mahsulotlarini saqlash va qayta ishlash to'g'risida"gi qonuni. 2021-yil 22-iyul
2. Sodiqov Sh. R., "Meva-sabzavot mahsulotlarini saqlash texnologiyalari", Toshkent, 2020.

3. Karimov A., "Qishloq xo'jaligi mahsulotlarini qayta ishlash va sovitish usullari", Samarqand, 2018.
4. Rasulov O., Abdullayev M., "Oziq-ovqat mahsulotlarini muzlatish texnologiyalari", Toshkent, 2019.
5. В.Ю. Овсянников *Развитие системы процессов криоскопического концентрирования жидких пищевых и технологических сред вымораживанием. Автореферат* диссертации на соискание ученой степени доктора технических наук. Воронеж – 2019 г.

ISSIQLIK BILAN ISHLOV BERISHNI CHEKLANGAN VAQTDAMALGA OSHIRISH ORQALI FERMENTLAR FAOLIYATINI TO'XTATISH

G.N. Utayeva

Qarshi davlat texnika universiteti. Qarshi sh., O'zbekiston

e-mail: G.utayeva@mail.com

Annotasiya. Taxirlanishning asosiy sababchilari uchuvchan moddalar tarkibiga kiruvchi aldegidlar va ketonlardir. O'simlik yog'ida kislota va peroksid sonining ko'payishi birlamchi oksidlanish mahsulotlarining shakllanishini namoyon qiladi.

Kalit so'zlar. Moyli urug'lar, omborxona, aldegidlar, ketonlar, peroksidlar va boshqalar.

Yog'-moy sanoatida qayta ishlanayotgan barcha moyli urug'lar zavodlarga asosan shirkat va jamoa xo'jaliklaridan olib kelinadi. Zavodga etib kelgan xom ashyo eng avvalo maxsus tarozilar yordamida tortiladi so'ngra, xom ashyo mexanizasiyalashtirilgan zavod omborlariga joylashtirib chiqiladi.

Asosan omborxonalarda saqlash sharoitiga qo'yilayotgan talablarga javob bermaganda ulardan olingan moy esa sifat jihatdan past, rang ko'rsatkichlar baland, kislota soni yuqori, oksidlangan moddalar miqdorining ko'pligi bilan xarakterlanadi. Shuning uchun keltirilgan xom ashyoning turiga qarab, uni saqlash sharoitlari, omborxonaning esa texnik jihozlanishi me'yorida bo'lishi kerak.

Yog'ni to'liq qayta ishlash jarayonida o'ziga xos ta'mi, hidi va rangi bo'lmagan holda uning tarkibida ma'lum miqdorda erkin yog' kislotalari bilan birga keladigan moddalarsiz o'simlik moylarini ishlab chiqarishni ta'minlaydigan jarayonlarni o'z ichiga oladi. Demak, to'liq tozalash dezodorizasiya qilish va qadoqlash bilan tugaydi, jarayon to'g'ri amalga oshirilganda, yog'lar deyarli hech qanday organoleptik xususiyatlarga ega emas, xususan, ta'm va hid yo'qoladi.

Yuqoridagi ma'lumotlardan kelib chiqib, o'rganishni talab qiladigan hal etilmagan muammolari mavjud. Aslida, biz saqlash muddati tugagandan so'ng yoki xavfsizlik talablaridan oshib ketadigan oksidlanish belgilari paydo bo'lishi bilan ishlab chiqarishga qaytariladigan tovarlarni (tozalangan yoki dezodorizasiyalangan moy) qayta tiklash jarayoni haqida izlanishlar olib borilmoqda.

Asosan bunday o'zgarishlar, odatda, ularning atsilgliserinlaridan yangi o'ziga xos moddalarning paydo bo'lishi va ma'lum darajada tabiiy ta'm-maza, hid beruvchi moddalarning yo'qolishi natijasida yuzaga keladi.

Tadqiqotlar shuni ko'rsatdiki, taxirlanishning asosiy sababchilari uchuvchan moddalar tarkibiga kiruvchi aldegidlar va ketonlardir. Ularning yangi (buzilmagan) yog'ga hatto juda oz miqdorda bo'lsa ham kiritilishi taxirlanishni keltirib chiqaradi. Boshqa hollarda, metilalkilketonlarga aylanadigan ketonlar taxirlangan yog'lar tarkibida ustun turadi.

Xususan, oksidlanishning ikkinchi bosqichida zanjirli reaksiya rivojlanadi, bunda jarayon bir necha marta takrorlanishi mumkin. Bu bosqichning boshida yog'larning buzilishining birinchi organoleptik belgilari paydo bo'la boshlaydi.

Bizga ma'lumki, birlamchi oksidlanishda hosil bo'lgan yo'qotishlar va sifat ko'rsatkichlarini standart talablarda bo'lishi uchun bir oz miqdorda kaustik soda eritmasidan foydalaniladi va uni maydalash yordamida tozalashni taklif qilamiz, chunki moylarning rangi standart talablardan oshmaydi.

Tajribalarda asosan yog'larni konsentrasiyasi 250 g/l bo'lgan gidroksidi bilan tozalanadi, reaktiv iste'moli kislota soniga qarab aniqlanadi, ya'ni 0,5 ortiqcha koeffitsintda kaustik soda iste'moli paxta yog'i uchun 0,65 kg/t, kungaboqar yog'i uchun 0,75 kg/t ni tashkil qiladi. Bunda ishqoriy reaksiyada qayta ishlash jarayonining dastlabki vaqtida moyning harorati 25 (C, oxirida esa 50 (C bo'ladi). Sovun hosilalari reaksiya muhitida o'yuvchi natriyning oxirgi konsentrasiyasi 0,125g/l ekanligini hisoblash asosida aniqlaymiz.

Aralashtirgichning tezligi 50-60 minut oralig'ini tashkil etadi. Bunda neytrallashtirishning davomiyligi 30 minut bo'lib, sovun bo'laklari hosil bo'lgandan keyin, ya'ni koagulyatsiya vaqti 15-20 minut atrofida sodir bo'ladi. Olingan natijalar quyidagi 1-jadvalda keltirilgan.

1-jadval.

Paxta chigiti va kungaboqar moylarini sayqallovchi rafinatsiyadan keyingi fizik-kimyoviy ko'rsatkichlari.

Ko'rsatkichlar	Qayta ishlashdan keyingi neft parametrlari:	
	paxta	kungaboqar
Kislota soni, mg KOH/g	0,15	0,14
Rangi	8	10
Shaffoflik	Prozr.	Prozr.
Peroksid qiymati, 1/2 O / mmol kg	4,2	1,4
Sovun, sifatli namuna	Yo'q	Yo'q
Namlik va uchuvchi moddalarning massa ulushi,% ortiq emas	0,1	0,1
Qoniqarsiz moddalarning massa ulushi, % ortiq emas	0,8	0,1

Jadvalda keltirilgan ma'lumotlarga ko'ra, sayqallovchi rafinatsiyadan so'ng paxta yog'ining kislotali soni 0,15 mg KOH / g gacha, kungaboqar yog'i esa 0,14 mg KOH / g gacha kamayadi. Yog'larning rang soni o'zgarmadi, peroksid soni esa paxta va kungaboqar moylari uchun mos ravishda 4,2 va 1,4 mmol 1/2 O/kg gacha kamaydi.

Foydalanilgan adabiyotlar.

1. Технология производства растительных масел В.М.Копейковский, С.И. Данильчук, Г.И. Гарбузова и др. с. 243-248.
2. Технология жиров и жирозаменителей / [В.Х.Паронян., Ф.И.Мазняк, Н.Б.Чекмарева] 1982. с. 182-187.
3. Ёғларни қайта ишлаш технологияси Ю.Кадилов, А.Рузибаев Тошкент 2014. 57-64 б.
4. В.В.Бессонов, Л.В.Зайцева. Трансизомеры жирных кислот: риски для здоровья и пути снижения потребления. Вопросы питания. Том 85, № 3, 2016. – с.6-17.
5. Технология переработки жиров / Н.С.Арутюнян, Е.А.Аришева [и др.]. – М.: Агропромиздат, 1985. – 368 с.

SOVUQ USULDA SAQLASH MUDDLARINING GO'SHT MAHSULOTLARINI SIFATIGA TA'SIRI

G.N. Utayeva

Qarshi davlat texnika universiteti. Qarshi sh., O'zbekiston

e-mail: utayevaquzal33@gmail.com

Annotatsiya: Hayot uchun kisloroddan tashqari hamma narsa oziq-ovqatdan olinadi. Shuning uchun oziq-ovqat olish va uning sifatini o'rganish muammosi doimo insoniyat jamiyati oldida turgan eng muhim muammolardan biri bo'lib kelgan.

Kalit so'zlar: kimyoviy tarkibi, eksperimental, hid, oqsillar, yog'lar, uglevodlar, minerallar, aminokislotalar.

Deyarli har bir oila har kuni non, sut va go'sht iste'mol qiladi. Ularda juda ko'p oqsillar, yog'lar, uglevodlar, minerallar, aminokislotalar va boshqalar mavjud. Bizning tanamiz har kuni

bularning barchasiga muhtoj. Ammo bu mahsulotlarning saqlash muddati va shartlari haqida hamma ham bilmaydi. Ushbu maqolada biz turli xil saqlash sharoitlari va muddatlari ushbu mahsulotlardan go'sht sifatiga qanday ta'sir qilishini ko'rib chiqamiz.

Deyarli har bir oila har kuni non, sut va go'sht iste'mol qiladi. Ularda juda ko'p oqsillar, yog'lar, uglevodlar, minerallar, aminokislotalar va boshqalar mavjud. Bizning tanamiz har kuni bularning barchasiga muhtoj. Ammo bu mahsulotlarning saqlash muddati va shartlari haqida hamma ham bilmaydi. Ushbu maqolada biz turli xil saqlash sharoitlari va muddatlari ushbu mahsulotlar sifatiga qanday ta'sir qilishini ko'rib chiqamiz.

Go'shtning xom ashyosi va kimyoviy tarkibi. Barcha xom go'shtning 9/10 dan ortig'i uchta turga to'g'ri keladi: mol go'shti, cho'chqa go'shti, qo'zichoq. Boshqa turdagi hayvonlarning go'shti (bufalo, ot go'shti, tuya go'shti, kiyik go'shti va boshqalar) mamlakatning ayrim hududlariga xosdir. Xom go'shtning tarkibi va sifati ko'plab omillarga, jumladan, zotiga, yoshiga, jinsiga, oziqlantirish sharoitlariga, so'yishdan oldingi sharoitlarga va boshqalarga bog'liq. Shu bilan birga, xom go'shtning tarkibi mol go'shti, cho'chqa go'shti va qo'zichoq uchun farq qiluvchi kesilganiga qarab juda farq qilishi mumkin. Go'sht mahsulotlarining ozuqaviy qiymati oqsillar, yog'lar, vitaminlar, minerallar va uglevodlarning tarkibi bilan belgilanadi. Go'sht tarkibiga (%) kiradi: suv - 52-78; oqsillar - 16-21; yog'lar - 0,5-4,9; uglevodlar - 0,4-0,8; ekstraktiv moddalar - 2,5-3; minerallar - 0,7-1,3; fermentlar, vitaminlar va boshqalar go'shtning kimyoviy tarkibiga chorva mollarning turi va zoti, jinsi, yoshi, semizligi va boshqa omillar ta'sir qiladi. Har xil turdagi go'sht va uning asosiy to'qimalarining kimyoviy tarkibi 1-jadvalda keltirilgan.

1-jadval

Go'shtning asosiy to'qimalarining kimyoviy tarkibi

Nomlanishi	Tarkib, %				
	tana go'shtidagi to'qimalar	suv	oqsil	Yog'	kul
Mushakli	50-70	72-80	18-20	2-3	0,7-1,5
Yog'	2-40	5-32	0,8-5,0	60-94	0,1-1,0
Birlashtiruvchi	9-12	58-63	21-40	1,0-3,3	0,5-0,7
Suyak	8-30	15-53	14-23	6-30	14-50

Go'sht mahsulotlari sifatiga qo'yiladigan talablar. Oziq-ovqat sifatining ko'rsatkichlari fizik va kimyoviy xususiyatlardir. Jismoniyatlarga tashqi ko'rinishi, konsistensiyasi, ta'mi, rangi, hidi, zichligi kiradi, kimyoviyatlari esa har bir mahsulot turiga xosdir. Go'sht sifatining universal kimyoviy belgisi ularning kislotaligidir.

Ishlovdan keyingi qayta ishlangandan so'ng tana go'shtlari, yarim tana go'shtlari va choraklari ifloslanmagan, chetlari, ko'kargan joylari, ko'kargan joylari, qon ivishi va ichki a'zolarining qoldiqlarisiz sotilishi kerak. Istisnolar - buyraklar va perinefrik yog'larni qoldiradigan tana, qo'zichoq va echki go'shti tana go'shti. Muzlatilgan go'sht ham qor va muzdan xoli bo'lishi kerak.

Mol go'shti tana go'shtida teri osti yog'ini tozalash va yirtib tashlashga ruxsat beriladi, bu yarim yoki chorak sirt maydonining 15% dan oshmasligi kerak; dana go'shti, qo'zichoq va echki go'shti - 10% va teri osti yog' yo'qotish - tana go'shti yoki yarim tana go'shti yuzasining 15%. Go'sht, sifatiga qarab, yangi, shubhali tazelik yoki eskirgan bo'lishi mumkin. Faqat yangi go'shtni sotish kerak.

Go'sht mahsulotlarini saqlash. go'sht muzlatgichlarda -18C dan yuqori bo'lmagan haroratda, nisbiy namlik 95-98% kameralarda saqlanadi. Sovutilgan go'sht muzlatgichning pastki qismida +5C dan yuqori bo'lmagan haroratda 36 soatdan ko'p bo'lmagan muddatda saqlanadi. Xom go'sht

eritish paytida qon tomchilarining boshqa oziq-ovqatlarga tushishiga yo‘l qo‘ymaslik uchun pastroq darajada saqlanishi kerak. 1 va 2-jadvallarda go‘shning shartlari va maksimal saqlash muddati haqida ma’lumot berilgan.

2-jadval

Sovutilgan go‘shni saqlash shartlari

Go‘sh turi	Havo harorati, °C	Nisbiy namlik havo, %	Maksimal saqlash muddati kunlar ortiq emas
Mol go‘sh	–1	85-90	16
Buzoq go‘sh	0	85-90	12
Cho‘chqa go‘sh	–1	85-90	12
Qo‘y go‘sh	–1	85-90	12

Go‘sh (mol go‘sh, cho‘chqa go‘sh) sifati bo‘yicha eksperimental tadqiqot o‘tkazdik. Quyidagi sifat ko‘rsatkichlari tanlandi: go‘sh uchun kislotalik va zichlik. Tadqiqotlarimiz asosida biz quyidagi natijalarga erishdik:

1. Mahsulotlar uzoq vaqt saqlansa, sifati pasayadi: tashqi ko‘rinishi, ta‘mi, rangi, hidi yomonlashadi, kislotaliligi ortadi va boshqa sifat ko‘rsatkichlari pasayadi (go‘shning yangiligi).

2. Muzlatgich yoki muzlatgichda saqlanganda go‘shning kislotaligi biroz oshadi. Go‘sh uchun optimal sharoit va eng uzoq saqlash muddati muzlatgichdir.

Foydalanilgan adabiyotlar.

1. Блинова Е. Г. Рациональное питание и оценка пищевого статуса организма. Омск, 1998. – 48 с.
2. ГОСТ 15467-70 Качество продукции. Термины.
2. Скурихин И. М., Нечаев А. П. Всё о пище с точки зрения химика: 3. Справочное издание. – М.: Высшая школа, 1991. – 257с.
4. Справочник товароведов. В 2-х т. – М.: Экономика, 1987.

QISHLOQ XO‘JALIGI MAHSULOTLARI SIFATINI OSHIRISHDA BIOTEXNOLOGIK HAMDA KIMYOVIY YONDASHUVLAR

H.X. Asqarov

Farg‘ona davlat texnika universiteti. Farg‘ona sh. O‘zbekiston

e-mail: h.asqarov@fstu.uz

Аннотация: В статье рассматривается роль биотехнологии в повышении качества сельскохозяйственной продукции, применение современных методов ферментации и микробиологических подходов, а также инновационные направления безопасного хранения продукции. Проанализирован международный опыт и перспективы внедрения биотехнологических решений в условиях Узбекистана.

Ключевые слова: биотехнология, агротехнология, ферментация, безопасность продуктов питания, контроль качества.

Abstract: The article discusses the role of biotechnology in improving the quality of agricultural products, the use of modern fermentation and microbiological methods, as well as innovative approaches to safe storage. International practices are analyzed, and prospects for the application of biotechnological approaches in Uzbekistan are highlighted.

Keywords: biotechnology, agro-technology, fermentation, food safety, quality control.

Qishloq xo‘jaligi mahsulotlarining sifati oshirish har bir davlatning oziq-ovqat xavfsizligi siyosatida asosiy yo‘nalishlardan biri hisoblanadi. Mahsulotlarni sifatli saqlash va qayta ishlashda biotexnologik yondashuvlar zamonaviy davrda muhim ahamiyat kasb etmoqda. Biotexnologiya mahsulotning biologik xususiyatlarini chuqur o‘rganish, saqlanish muddatini uzaytirish, qayta

ishlash jarayonida oziqaviy va shifobaxsh qiymatini boyitish imkonini beradi. O'zbekiston qishloq xo'jaligi meva-sabzavot, don, sut va go'sht mahsulotlariga boy. Shu sababli ularning sifatini oshirish, eksport bozorlarida raqobatbardoshligini ta'minlash va uzoq muddatli saqlash uchun biotexnologik echimlarni keng qo'llash dolzarb masalalardan biridir.

Biotexnologiya mahsulotlarda tabiiy oziqaviy moddalarni saqlab qolish, zararli mikroorganizmlarning ko'payishini cheklash va organoleptik xususiyatlarni yaxshilashda muhim o'rin tutadi.

- **Bioprotektantlar:** foydali bakteriyalar yordamida mahsulotning tabiiy himoya qobig'i mustahkamlanadi.

- **Biokonservantlar:** sut kislotali mikroorganizmlar mahsulotni tabiiy usulda saqlaydi.

- **Enzimlar:** don va mevalarda shakarning parchalanish jarayonini boshqarib, ta'm sifatini yaxshilaydi.

Masalan, biotexnologik usullar yordamida saqlangan uzum va olma mahsulotlari o'zining vitaminlarini 90% gacha saqlab qoladi.

Fermentatsiya va mikrobiologik usullar orqali sifatni oshirish

Fermentatsiya jarayonlari

Fermentatsiya - mahsulot sifatini oshirishning eng qadimiy va samarali yo'llaridan biri. Zamonaviy biotexnologiya yordamida bu jarayon ancha takomillashtirilgan:

- Sut mahsulotlarida probiotik bakteriyalar qo'llanilib, inson salomatligi uchun foydali mahsulotlar olinadi.

- Non mahsulotlarida seleksiya qilingan xamirturushlardan foydalanish orqali ta'm va hazm bo'lish darajasi yaxshilanadi.

- Sabzavotlarni tuzlashda vitaminlar saqlanib qoladi va yangi foydali moddalar hosil bo'ladi.

Mikrobiologik usullar

Mikroorganizmlardan foydalanish mahsulot sifatini oshirishda yangi imkoniyatlar yaratadi:

- Go'sht va baliq mahsulotlarini yumshatish uchun proteazalar qo'llanadi.

- Don mahsulotlarini qayta ishlashda amilazalar yordamida hazm bo'lish darajasi oshiriladi.

- Yog' mahsulotlarida lipazalar yordamida sifat va ta'm yaxshilanadi.

Mahsulot xavfsizligi va sifat nazoratida biotexnologik yondashuvlar

Biotexnologiya oziq-ovqat xavfsizligini ta'minlashda ham katta imkoniyatlar yaratmoqda:

- **Biosensorlar** mahsulot tarkibida zararli moddalarni aniqlash imkonini beradi.

- **Biodegradatsiya usullari** pestitsid va nitrat qoldiqlarini kamaytiradi.

- **Probiotik qo'shimchalar** inson salomatligiga ijobiy ta'sir ko'rsatadi.

Masalan, go'sht mahsulotlarida biologik konservantlar qo'llanilganda zararli bakteriyalar 90% gacha kamayishi aniqlangan.

Bioprotektantlar, biokonservantlar, fermentatsiya va mikrobiologik usullar yordamida mahsulotlarning oziqaviy qiymati oshiriladi, ularning xavfsizligi ta'minlanadi va eksport salohiyati mustahkamlanadi. O'zbekiston uchun biotexnologiyaning joriy etilishi oziq-ovqat xavfsizligini ta'minlash, xalq salomatligini yaxshilash va xalqaro bozorlar uchun raqobatbardosh mahsulot etkazib berishda muhim ahamiyat kasb etadi.

Foydalanilgan adabiyotlar.

1. Singh, R. & Pandey, A. Food Biotechnology: Principles and Applications. – Springer, Cham, 2018. – 452 b.

2. FAO. Biotechnology in Food and Agriculture. – Rome: FAO Publications, 2020. – 215 b.

3. Shukurov M. Qishloq xo'jaligi mahsulotlarini qayta ishlash texnologiyasi. – Toshkent: O'zMU nashriyoti, 2019. – 286 b.

IONITLARDA REAGENTSIZ USULDA ARALASHMALARNI AJRATISH JARAYONI VA UNING ASOSIY BOSQICHLARI.

I.A. Saidov, X.T. Trobov, Sh.Sh. Atavullayeva, G.X. Tursunova

Sharof Rashidov nomidagi Samarqand davlat universiteti, Samarqand sh., O'zbekiston

e-mail: iskandarxon55@gmail.com

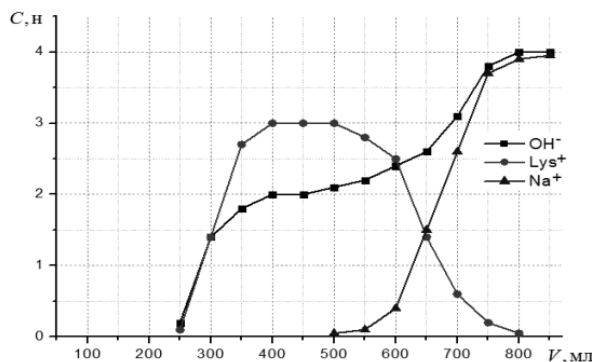
Ionitlar yordamida reagentsiz (ya'ni, qo'shimcha kimyoviy reagentlarsiz) usulda aralashmalarni ajratish texnologiyasi zamonaviy fizik-kimyoviy ajratish usullaridan biri hisoblanadi. Ushbu jarayon moddalarning ionitlar bilan selektiv o'zaro ta'siriga asoslangan bo'lib, tarkibida turli xil ionlarni saqlovchi aralashmalardan zarur komponentlarni samarali ajratib olish imkonini beradi. Bu usul ekologik xavfsizligi, yuqori aniqligi va tejamkorligi bilan ajralib turadi. Ajratish jarayoni bir necha bosqichda amalga oshadi: ionitlar tayyorlanadi, aralashma ionitga yuboriladi, ion almashinuvi sodir bo'lmaydi va nihoyat ajratilgan komponentlar yig'ib olinadi. Jarayonning har bir bosqichi texnologik aniqlikni talab qiladi va maqsadli moddalarning tozaligi, ajratish samaradorligi kabi ko'rsatkichlarga bevosita ta'sir qiladi. Shu tarzda ionitlar yordamida reagentsiz usulda aralashmalarni ajratish - zamonaviy kimyo va texnologiyalarda keng qo'llaniladigan va istiqbolli yo'nalishlardan biridir.

Kuchli elektrolitlar aralashmasini samarali va selektiv tarzda ajratish maqsadida mazkur ishda ionit-ekstraksiyon usuldan foydalanilgan. Ajratish jarayoni quyidagicha olib borildi: oldindan RX ko'rinishidagi ionit bilan to'ldirilgan ion almashinish kolonkasi tayyorlandi. So'ngra suv bilan muvozanatda turgan ionit orqali AX va BX tarkibiga ega bo'lgan kuchli elektrolitlar aralashmasi yuborildi. Aralashma kolonkadan o'tayotganda, uning o'rniga aynan shuncha miqdorda suv chiqib ketadi. Bu bosqichda frontal xromatografiya asosida ishlovchi ion almashinish jarayoni ro'y beradi. Muhimi shundaki, bu erda ionit RX va aralashmadagi AX hamda BX elektrolitlar barchasi bir xil turdagi qarshi ionga ega bo'lganligi sababli, oddiy ion almashinuvi reaksiyasi sodir bo'lmaydi. Ya'ni, an'anaviy ion almashinish holati ko'zga tashlanmaydi. Biroq, jarayon davomida aralashma tarkibidagi elektrolitlar - AX va BX - polielektrolit eritmasi fazasiga qisman ekstraksiyalanadi.

Bu orqali eritma ichidagi konsentratsiya muvozanati asta-sekin qaror topadi. Ionitning selektivligi bu erda hal qiluvchi ahamiyatga ega bo'lib, u BX elektrolitga nisbatan AX ga nisbatan pastroq yoki yuqoriroq bo'lishi mumkin. Aytaylik, agar ionitning selektivligi AX ga nisbatan yuqori bo'lsa, u holda eritma ichida AX konsentratsiyasi BX ga qaraganda tezroq va kuchliroq kamayadi. Ilgari aytilganidek, bu ikki elektrolit bir xil qarshi ionga ega bo'lganligi sababli, to'g'ridan-to'g'ri ion almashinuvi ro'y bermaydi. Biroq, selektiv ekstraksiyalanish sodir bo'ladi, ya'ni ionitning polimer matrisasi AX va BX ionlarini turlicha darajada o'zlashtiradi. Jarayon davomida tashqi eritmadagi AX elektrolitining konsentratsiyasi BX ga nisbatan tezroq va kuchliroq kamayadi. Bu, avvalo, ionitning AX ga nisbatan yuqori selektivligi bilan bog'liq. Elektrolit aralashmasi kolonkadan harakatlanar ekan, u polielektrolit fazasidagi muvozanat holatiga erishishga intiladi. Shu paytda kolonkaga ikkinchi muayyan hajmdagi eritma yuboriladi, natijada birinchi yuborilgan eritma o'z tarkibini o'zgartirgan holda kolonkadan chiqishga yaqinlashadi va ionitning hali foydalanilmagan, ya'ni yangi qismiga etib boradi. Aynan shu bosqichda muhim hodisa ro'y beradi: AX tarkibli elektrolit aralashmaning dastlabki fraksiyalaridan ajralib chiqib, polielektrolit fazasiga o'tadi.

Jarayon davom etar ekan, ionitning almashinish sig'imi asta-sekin to'yinadi. Ayniqsa, AX ionlariga nisbatan to'yinganlik darajasiga etgach, ionit endi yangi AX ionlarini bog'lab turolmaydi. Natijada, kolonkadan chiqayotgan eritma yana boshlang'ich aralashmaga yaqin tarkibga ega bo'lib qoladi. Bu jarayon - "chiqish fronti" deb ataladigan holatni bildiradi, va ajratish samaradorligi tugaganini ko'rsatadi. Shunday qilib, tikilgan polimer sorbentlar yordamida kuchli elektrolitlar aralashmasini reagentsiz usulda ajratish nafaqat ionit selektivligiga, balki harakatlanayotgan eritmaning bosqichma-bosqich o'zgaruvchanligiga, polielektrolit fazasining ekstraksiyon qobiliyatiga ham bevosita bog'liq. Ushbu usul ekologik xavfsiz, yuqori aniqlikda ishlovchi va amaliyotda qo'llanilishi mumkin bo'lgan ilg'or ajratish texnologiyalaridan biridir. Ionitlarda reagentsiz usulda aralashmalarni ajratish nafaqat kuchli elektrolitlar aralashmasini, balki aminokislotalar, uglevodlar kabi aralashmalarini ham ajratishga imkon yaratadi. Quyidagi 1-rasmda

misol sifatida tarkida anorganik va organik moddalar tutgan aralashmadan lizinni ajratib olish jarayoni keltirilgan.



1-rasm. Reagentsiz usulda aralashma tarkibidan lizinni ajratib olish jarayoni.

Xulosa qilib aytganda, bugungi kunda oziq-ovqat sanoatida, ekologiyada dolzarb muammolarni hal qilishda ionitlarda reagentsiz usulda aralashmalarni ajratish usuli muhim hisoblanadi. Shuningdek, bu texnologik usul analitik kimyo, biotexnologiya va farmatsevtika kabi yoʻnalishlarda ham qoʻllanilishi mumkin boʻlgan istiqbolli usullardan biridir.

Foydalanilgan adabiyotlar.

1. Ферапонтов Н.Б., Горшков В.И., Парбузина Л.Р., Гавлина О.Т., Струсовская Н.Л., Тробов Х.Т. Ионитно-экстракционный способ разделения электролитов. Теория и эксперимент. //Теория и практика сорбционных процессов./ Воронеж.1998. Вып.23. С.10-24.
2. Парбузина Л.Р., Ферапонтов Н.Б., Горшков В.И., Тробов Х.Т., Гавлина О.Т., Струсовская Н.Л., Гагарин А.Н. Ионитно-экстракционный способ разделения. Описание и расчет производительности. //Сорбционные и хроматографические процессы. Воронеж, 2001, Т.1, № 3. С.518-520
3. Anirudhan T.S. Deepa J.R. Synthesis and characterization of multi-carboxyl-functionalized nanocellulose/nanobentonite composite for the adsorption of uranium(VI) from aqueous solutions: Kinetic and equilibrium profiles. Chem. Eng. J. 2015. V. 273. P. 390-400.

OZIQ-OVQAT MAHSULOTLARI XAVFSIZLIGINI TA'MINLASHDA YER OSTI SUVLARI ANALITIK MONITORINGI

J.E. Ruziyev, E.A. Ruziyev, Sh.Sh. Malikov, Y.A. Ruziyev, M.N. Nomirov, M. Tashanova
Sharof Rashidov nomidagi Samarqand davlat universiteti, Samarqand sh. O'zbekiston
 e-mail: jama_889@mail.ru

Abstract: This paper presents data on the quantitative determination of calcium, magnesium, sodium, potassium, chlorides, sulfates and bicarbonates in artesian waters using chemical and electrochemical methods of analysis and electrochemical methods of analysis, and the results of electrochemical control of accuracy were assessed by metrology.

Key words: Chemical, electrochemical, water, analysis, electrode, metrology, magnesium, sodium, sulfate.

Bugungi kun oziq-ovqat mahsulotlari tarkibini va uning sifatini nazorat qilishda analitik kimyoning zamonaviy usullaridan foydalanish hozirgi kunda oziq-ovqat mahsulotlari, ichimlik suvlari kabi muammolarni hal qilishda muhim rol egallaydi. Mahsulotlarni analiz qilish usullari va ularni tadqiq qilish tizimini yaratish, mahsulotlardagi tarkibiy qismlarni, oziqaviy va biologik faol qoʻshimchalarni, oziq-ovqat mahsulotlari sifatini buzilishiga taʼsir etuvchi zararli tarkibiy qismlarni aniqlash boʻyicha SamDU Biokimyo instituti analitik kimyo kafedrasida analitik muammolarni hal etishda analizning kimyoviy, elektrokimyoviy, spektroskopik va xromatografik usullaridan keng foydalanilmoqda. Mahsulot sifatini baholashda ayni mahsulotlarni etishtirishda foydalaniladigan sugʻorish obyektlarining er osti yoki er usti suvlaridan iborat ekanligiga alohida eʼtibor qaratiladi.

Bundan tashqari ichimlik suvlari tarkibidagi mineral qismlar va boshqa ingreedyentlarni nazorat qilishga ham katta e'tibor qaratilmoqda.

Shuni bilishimiz kerakki toza suv nafaqat inson organizmi, balki butun tirik organizmlar, hayvonlar va o'simlik dunyosining mavjudligi kafolatidir. Suvning mavjudligi bizning hayot faoliyatimizni belgilab beradi. Ichishga yaroqli bo'lgan sifatli suvni etarli miqdorda iste'mol qiladigan odamlarda qon aylanish tizimi me'yor darajasida faoliyat ko'rsatadi. Ichimlik suvlari tarkibidagi noorganik minerallarning foydali xususiyatlari to'g'risida ko'p gapirilsada, aslida u hamisha ham shunday emas. Ular qad-qomat yomonlashuviga, bo'g'inlarning ortiqcha zo'riqishiga, qon aylanish, nafas olish hamda ajratish tizimlari faoliyati yomonlashuvini keltirib chiqaradi va biz ichimlik suvi tarkibida noorganik moddalar sababli tomirlarimiz kutilmagan darajada zararlanayotganligini sezmaymiz. Insonlar tibbiyotda jigar serrozi, ya'ni fibroz–birlashtiruvchi to'qimalarning ortiqcha bo'lishi oqibatida tomirlarning qotishiga, ayniqsa, jigarning qotishiga suv tarkibida bo'lgan og'ir noorganik moddalar sababchi bo'lar ekan. Noorganik mineral moddalar umurtqa suyaklari orasidagi birlashtiruvchi to'qimaga yig'ilib og'riq hosil qiladi. Bundan tashqari o'tdagi va buyrakdagi toshlar hosil bo'lishiga kalsiy korbanat va boshqa noorganik minerallarga to'yingan qattiq suv sabab bo'lar ekan. Noorganik natriy xlorid odam tanasida sodir bo'ladigan kimyoviy jarayonlar uchun zararli. Ammo organik natriy va uning xlorli brikmasida u limfaning asosiy tarkibiy qismi hisoblanadi. Natriy faqat organik ko'rinishda, ya'ni meva va sabzavotlar orqali inson organizmiga tushsagina foydali bo'ladi, lekin suv bilan emas [1,4].

Xalqimiz mineral ichimlik suvi sifatida foydalanib kelayotgan Nestle, Santal artezian suvi (chuqurligi 310 metr) kimyoviy va ionometrik analiz usullari yordamida tekshirib ko'rilganda aniqlangan kalsiy, magniy, xlorid, sulfat, bikarbonat kabi ionlar miqdori mineral suv yorlig'ida berilgan o'rtacha qiymatlarga taxminan mos keladi. Bundan tashqari kaliy va natriy ionlarining ionometrik aniqlash natijalari 0,72 va 0,21 mg/l larni tashkil etishi aniqlandi (1-jadval).

1-jadval

№	Aniqlangan kattaliklar	Yorliqda berilgan $\bar{X}$, mg/l	Aniqlandi $\bar{X}$, mg/l	S	Sr, %	$\Delta\bar{X}$
1	K ⁺		Ionometrik 0,72	0,0151	2,10	0,0263
2	Na ⁺		Ionometrik 0,21	0,0025	1,17	0,0061
3	Ca ²⁺	10-25	Ionometrik 7,14	0,1860	2,61	0,4632
4	Mg ²⁺	8-25	Ionometrik 5,23	0,0899	1,72	0,2236
5	Cl ⁻	8-25	Ionometrik 17,6	0,6758	3,84	1,6798
6	SO ₄ ²⁻	40-80	Kimyoviy 52,3	3,7446	7,16	9,3075
7	HCO ₃ ⁻	15-40	Kimyoviy 3,16	0,0363	1,15	0,0903

Hisoblangan analiz natijalarining to'g'riligini metrologik jihatdan baholaganda ishonchlilik oralig'i qiymati 0,0061 dan 9,3075 gacha, nisbiy standart chetlanish qiymati esa 1,15 dan 7,16% gacha bo'lgan qiymatlarni tashkil etdi.

Ishda artezian suvi tarkibidagi kaliy, kalsiy va magniy ionlarining konsentratsiyalarini ionometrik aniqlash natijalari kafedrada ishlab chiqilgan ion selektiv elektrodlar yordamida amalga oshirildi. Xuddi shu tartibdagi ionometrik va kimyoviy aniqlash jarayonlari viloyatning ko'pchilik tumanlaridan olingan er osti suvlarining ichishga yaroqlilik xususiyatlarini baholashda amalga oshirilmoqda.

Foydalanilgan adabiyotlar.

1. Pol Bregg, Patritya Bregg. Inson, suv va tuz. Toshkent: Sano–standart nashriyoti, 2015. – 112 b.
2. Ruziyeva L.E., Temirova G., Karimova F., Haydarov A., Ruziyev E.A., Po'latova S.F. Effect of radioactivity of drinking water on human health and its Scintillation gamma spectrometric assessment international journal of health systems and medical sciences. Published: 2023.–61–66–b.

3. Ruziyev J.E. Tabiiy er osti ichimlik suvlari tarkibidagi ishqoriy er metallari ionlari miqdorini elektrokimyoviy (ionometrik) naorat qilish.–Tovarlar kimyosi hamda xalq tabobati muammolari va istiqbollari. Xalqaro ilmiy–amaliy konf. Mater. Andijon: 2023. – 106-108-b.

4. Mamirzayev M.A., Ruziyev E.A., Rafiyev M.A. Oziq-ovqat mahsulotlari xavfsizligini ta'minlashga ichimlik suvlari tarkibining ta'sirini ekoanalitik baholash. –Oziq-ovqat xavfsizligi: Milliy va global omillar. Xalqaro ilmiy–amaliy konf. mater. to'plami. Samarqand: 2019. – 149–151-b.

PLATINUM GROUP METALS IN THE FOOD CHAIN AND HUMAN HEALTH: BIOMONITORING, TOXICOLOGY, AND REGULATORY THRESHOLDS

K.K. Abduvalieva

Jizzakh State Pedagogical University. Jizzakh, Uzbekistan

Annotatsiya: Platina guruhi metallar (PGM) - xususan platina (Pt), palladiy (Pd) va rodiiy (Rh) - sanoat ishlab chiqarishi va avtomobil texnologiyalari natijasida tobora ko'proq atrof-muhitga chiqarilmoqda. Ularning tuproqlar va suv havzalarida mavjudligi oziq-ovqat zanjiriga kirib borishini osonlashtiradi va inson salomatligi uchun mumkin bo'lgan xavflar yuzasidan tashvish uyg'otadi. Ushbu maqolada PGMLarning ekotizimlarda tarqalish yo'llari ko'rib chiqiladi, biomonitoring usullari umumlashtiriladi va toksikologik ma'lumotlar tahlil qilinadi. PGMLarning oziq-ovqat va suvdagi miqdori bo'yicha xalqaro miqyosda tan olingan me'yorlar mavjud emasligi ta'kidlanadi hamda aholining salomatligini himoya qilish uchun ilmiy asoslangan standartlarni ishlab chiqish zarurligi urg'ulanadi.

Kalit so'zlar: platina guruhi metallar, oziq-ovqat xavfsizligi, biomonitoring, toksikologik xavf, normativ chegaralar, nanozarrachalar, inson salomatligi.

Ensuring food security today requires attention not only to production and quality but also to environmental safety. Alongside well-known contaminants such as heavy metals, pesticides, and microplastics, **platinum group metals (PGMs)** - platinum (Pt), palladium (Pd), rhodium (Rh), iridium (Ir), ruthenium (Ru), and osmium (Os) - have emerged as potential risks. Widely used in automotive catalysts, petrochemistry, and medicine, their increasing use contributes to environmental dispersion and potential entry into the food chain (Ravindra et al., 2004).

PGMs are regularly emitted by vehicles and industrial facilities (Ravindra et al., 2004). Once deposited, they accumulate in soil and water, spreading through ecosystems and entering food webs.

Toxicological studies show that both soluble salts and nanoparticles of PGMs can induce oxidative stress, DNA damage, and cytotoxicity (Gagnon & Hicks, 2008). Urban air monitoring confirms elevated levels of PGMs in airborne particles (Zereini et al., 2001), indicating multiple exposure routes—including dietary intake.

Recent studies also report PGM accumulation in freshwater organisms, suggesting aquatic environments as major exposure pathways.

Three key approaches are used to assess PGM-related risks:

Detection of PGMs using techniques like ICP-MS and AAS.

Measuring PGMs in biological samples (blood, urine, hair) to evaluate exposure.

Studying effects at the cellular and molecular levels, focusing on genotoxicity and chronic inflammation.

Results and Discussion: Main sources of PGM release include transportation and industry. Key findings:

Environmental distribution: PGMs are detected in plants and animals near roads and industrial areas (Ravindra et al., 2004).

Aquatic contamination: PGMs accumulate in bioavailable forms in freshwater ecosystems.

Human exposure: Detected in biological samples from urban populations (Zereini et al., 2001).

Chronic, low-level exposure may disrupt antioxidant systems and cause long-term inflammatory and genetic effects (Gagnon & Hicks, 2008). However, unlike lead or mercury, PGMs lack established international limits in food and water, leaving a regulatory gap.

Conclusion and Recommendations: PGMs are emerging contaminants with significant implications for food safety and public health. To address this:

Include PGMs in environmental and food monitoring programs;

Expand biomonitoring in urban and industrial regions;

Develop maximum permissible levels (MPLs) based on scientific data;

Integrate ecotoxicological and health research into regulations.

A coordinated approach is essential to minimize risks and ensure sustainable food safety.

References.

1. Ravindra, K., Bencs, L., & Van Grieken, R. (2004). Platinum group elements in the environment and their health risk. *Science of the Total Environment*, 318(1–3), 1–43.

2. Gagnon, Z. E., & Hicks, S. D. (2008). The toxicological and ecological risks of platinum group elements: Emerging environmental contaminants. *Environmental Toxicology and Chemistry*, 27(2), 301–310.

3. Zereini, F., Alt, F., Messerschmidt, J., et al. (2001). Concentration and distribution of platinum group elements (PGE) in airborne particulate matter in Frankfurt am Main, Germany. *Environmental Science & Technology*, 35(10), 1912–1918

SABZINING KIMYOVIY TARKIBI, MIKROELEMENTLAR BAZASI VA UNING OZIQ - OVQAT SANOATIDAGI O'RNI

L.Y. Jo'rayeva

Qarshi Davlat texnika universiteti. Qarshi sh., O'zbekiston.

e-mail: laylojurayeva@mail.ru

Annotatsiya. *Hozirgacha ilmiy jixatdan mukammal o'rganib, ohiriga etkazilmagan, hali fanga noma'lum elementlar va birikmalar ochilmay, sirliqicha qolmoqda. Sabzi sabzavot boyicha olib borilgan ma'lumotlarni taxlil qilamiz va ushbu maqolada yoritib boramiz.*

Kalit so'zlar: *sabzi, sabzavot, ekzotik, kimyoviy, mikrobiologik, gripp, bakteriya, vitamin, mikroelement.*

O'lkamiz zaminida, qadimdan ekilib kelinayotgan dorivor sabzavotlar – ming dardga shifo bo'lgan o'simliklarni vatani sifatida – butun dunyoda ekilib, etishtirilishini etirof etish lozimdir. Ularni muntazam istemol qilib kelayotgan xalqimizdan tarixda ham, hozirda ham aqliy va jismonan kuchli va baquvvat, ilmiy va bilimli, bo'yi uzun, keksalari ko'p bo'lgan xalqimiz bordir.

Ajdodlarimizning insoniyat uchun yaratib ketgan dorivor – madaniy o'simliklardan hozirgacha er yuzidagi milliardlab insonlar foydalanib kelishligi diqqatga sazavordir. Sabzida – eng katta 90 tagacha kimyoviy element mavjud.

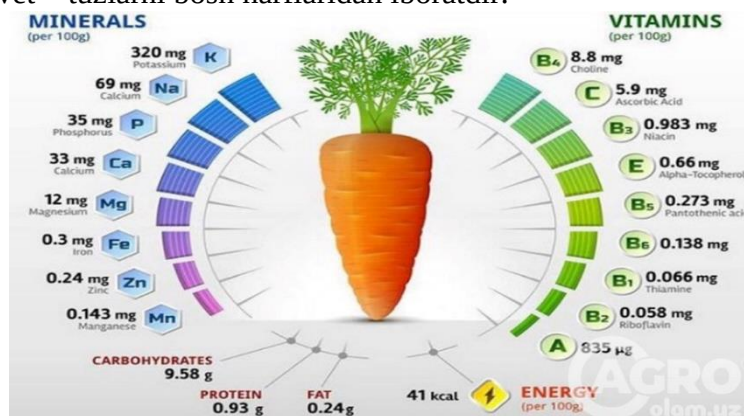
Sabzining ildizmevasining ichki tuzilishi va morfalogik belgilariga qarab dumoloq – uzuncharoq, konussimon, silindrsimon, sariq, qizg'ich yaltroq, ko'kish – yashil, binafsharang, shirin, xashaki, sabzavotli turlarga bo'linadi. Respublikamizda asosan ildizmevasi sarg'ich va qizg'ich rangli navlari keng tarqalgan bo'lib asosan sabzavot sifatida etishtiriladi. Oxirgi yillarda ekzotik sabzi navlari xorijdan kirib kelishi ko'payib bormoqda.

Ekzotik – (yunoncha – «exotikos», – ajnabiy, xorijiy, ajoyib – g'aroyib bo'lib ko'zga tashlanadigan) ildizmeva bo'lib, qadim zamonlardan beri insonlar foydalanib kelishgan. Xattoki uning ildizmevasidan qadimiy yunonlar, misirlik va rimliklar ham askarlarini kuchli va baquvvat qilishga sabzini asalga qo'shib uch mahal ovqatlantirishgan.

Sabzi qadimda bargi va urug'i uchun ekilgan, chunki bargi va urug'idan xayvonlar va insonlarni nafas olish organlarini ishini yaxshilashda foydalanilgan, avvaliga uy xayvonlarini davolash uchun madaniylashtirilib maxsus ekila boshlaydi. Uning barg va gullaridan qimmatli va

sifatli efir moylari olishgan, undan keyinchalik tabiblar insonlarni barcha xastaliklariga davo bo'lishligini bilib, undan keng miqyosda foydalanib kelishgan.

Kezi kelganda quyidagi rivoyatni keltirib o'tmoqchiman. Osh – palovni ham vatani O'rta Osiyo hisoblanishini tarixchilar yozib qoldirishgan. Oshpazlarning og'izdan – og'izga o'tib kelayotgan rivoyatiga asosan, Qadimiy turkiylar tilida “osh” – “sabzi bilan gruchni dimlangani” degan ma'noni bildirar ekan. Keyinchalik xitoyliklar esa “qo'g'irilgan guruch” deb atashgan. Ibn Sino esa “osh”ni – “palov” deb nomlagan. Oshga solingan beshta masaliqni nomini birinchi hariflarini qo'shib “palov” deb atagan, yani, P – piyoz, A – ayoz – sabzi, L – lahm – go'sht, O – oliyo – yog' va V – vet – tuzlarni bosh harflaridan iboratdir.



Oziq – ovqat sanoatida, farmaseftika, meditsina va xalq tabobatida keng va ko'proq ishlatiladi. Uning guli va mevasi xom etidan, hamda quritilganidan salatlar, sausal, koktellar, xamda muzqaymoqlar tayyorlash mumkin. Har xilgi sho'rvalar, qaynatmalar va dimlamalar tayyorlanadi. Sanoatda uning urug'idan qayta ishlanib, undan sifatli moy, xar hilgi kislotalar va boshqalar olinadi.

Insonlar sabzidan asosan qo'yiqlik va suyuqlik ovqatlar, salatlar, sharbatlar tayyorlab istemol qilishadi. Palovxon to'raga kuch – quvvat beradigan masaliq ham aynan sabzi ekanligini mashhur oshpazlar doimo takidlab, etirof etib kelishmoqda.

Undan virus va bakteriyalarga qarshi dori – darmonlar, bargi va gullaridan efir moylari olinadi. Ularni istemol qilgan insonlarni kasalliklarga bo'lgan imunitetini oshiradi, g'aratli va qudratli insonlar bo'lib, xastaliklar nimaligini bilishmaydi. Zamonaviy tibbiyotda sabzi ildizmevalaridan gipo va avmtaminozlarda foydalaniladi, ular mayin surgitarzida ta'sir ko'rsatib, uglevodlar almashinuvini joyiga keltiradi, mushaklarni ishini yaxshilaydi, yurakni va qon tomirlarini kengaytiradi.

Xalq tabobatida sabzining ildizmevalari va urug'lari o'tkir surunkali gepatitlar, sariqlik kasalligiga, shabko'rlikda, zarda bo'lganda, qabziyatda, bavo'sirda, gstiridlarda, me'da – ichak kasalliklarini davolashda ishlatiladi.

O'zbekistondagi barcha uy xonadonlarida etishtirish vaqti kelganligini alohida takidlamog'chimiz. Ayniqsa hozirgi kunlarda insonlarga katta xaf tug'dirmoqchi bo'lgan nomalum gripp bakteriyalariga qarshi ishonchli vosita ekanligi isbotlangan, o'tgan karantindagi kobit kasalligini yuqtirmagan insonlar isbotlab berishgani bunga aniq misol bo'la oladi.

Foydalanilgan adabiyotlar.

1. 100 kitob to'plami “Sabzi etishtirish” Nashriyot uyi “Tasvir” Toshkent – 2021
2. T.E. Ostonaqulov, S.Ya. Islamov, X.X. Xonkulov, S.T. Sanayev, D.K.Xolmirzayev. Mevachilik va sabzavotchilik. Mevachilik qismi Navro'z nashriyoti 2019. 456 b.
3. Bo'stonov, Z., Yunusov, O., Ismoilov, B., Yuldasheva, X., & Yuldashev, R. (2023). Takroriy ekin sifatida sabzi etishtirishning maqbul muddatlarini aniqlash. holders of reason, 2(1), 310-317.

OZIQ-OVQAT SANOATIDA YOVVOYI SABZINING FOYDALI XUSUSIYATLARINI AMALIY AXAMIYATI

L.Y. Jo'rayeva

Qarshi davlat texnika universiteti. Qarshi sh., O'zbekiston.

e-mail: laylojurayeva@mail.ru

Annotatsiya. Maqolada sabzi (*Daucus carota* L.) ildizmevasining kelib chiqish tarixi va foydali xususiyatlaridan oziq-ovqat soxasida foydalanish yo'llari yoritib berilgan.

Kalit so'zlar: "*Daukus*" va "*Karote*", qizil, bargi choyi, sharbati, urug'i.

Sabzining vatani Afg'oniston hisoblanib, sabzavotni bu zaminda etishtirish to'rt ming yil oldin boshlangan. Qadimiy greklar va rimliklar sabzini keng o'stirishgan hamda "daukus" va "karote" deb atashgan va keyinchalik bu so'zlar uning botanik nomiga aylangan. Bu o'simlik o'zining foydali xususiyatlari bilan insonlarni o'ziga jalb qiladi. Sabzining o'ziga xos xususiyatlarini o'rganish orqali inson organizmidagi foydali jihatlarini yanada oshirishga xizmat qiladi.

Sabzi (*Daucus carota* L.) bir yillik yovvoyi sabzidan kelib chiqqan. Shuning uchun u yovvoyi sabzi bilan oson chatishadi. Sabzi ikki yillik o'simlik bo'lgani uchun birinchi yil uzun bandli, patsimon taralgan barglar (tupbarg) va etli (zapas qismi) ildizmeva hosil qiladi. Ildizmeva o'zak (ksilema-yog'ochlik qismi), kambiy (floema-zapas moddalar to'plangan qismi) va tiniq rangli po'stdan iborat.[2]

Dastlab, sabzi ildiz hosilini olish uchun emas, balki xushbo'y barglari va urug'lari uchun o'stirilgan. Sabzi ildizini oziq-ovqatda ishlatish haqida birinchi eslatma birinchi asrning qadimgi manbalarida uchraydi.

Andalusiyalik Ibn al-Avam sabzining qizil va sariq navlarini tasvirlab bergan. Ajablanarlisi shundaki, sabzi so'zi bilan hamma to'q sariq ildizmevani tasavvur qiladi. Biroq zamonaviy sabzi rangi uzoq muddatli tanlov natijasidir. XVII asrga qadar to'q sariq sabzi umuman yo'q edi. Birinchi sabzi oq (maydonoz ildizi kabi) va binafsha rang (lavlagi kabi) bo'lgan. Qizil va sariq sabzi navlari keyinchalik paydo bo'ldi. Rossiyalik olim Nikolay Vavilov oq va binafsha rang sabzining vatani Afg'oniston, sariq sabziniki – Xitoy deb ta'kidladi, ammo qizil rang O'rta Yer dengizida birinchi bo'lib o'sgan. Qo'shma Shtatlarning uchinchi Prezidenti, sabzisevar Tomas Jeferson o'z bog'ida 18 turdagi sabzi etishtirishga muvaffaq bo'lgan. Ma'lumki, sabzi yangiligida va pishirib iste'mol qilinadi, konservalanadi va quritiladi.[1]

Muntazam iste'mol qilish bilan olimlar ko'p odamlar yurak-qon tomir va ovqat hazm qilish salomatligini yaxshilaganligini kuzatishdi. Sabzi tarkibida K₁ vitamini suyak mineral zichligini oshiradi va qon tomirlaridagi qon quyilishining oldini oladi. O'rta asrlarda undan yurak, qon-tomir, jigar kasalliklarini, shuningdek sariq va yo'talni davolashda keng foydalanilgan.

Bugungi kunda sabzi kamqonlik, me'da-ichak yo'llari, yog' bosgan organizm, buyrak kasalliklari va boshqa qator illatlarni davolashda muolajaviy ovqatlanish tarkibida asosiy o'rinlardan birini egallaydi. Sabzi karotin moddasiga juda boy bo'lgan sabzavotdir. Organizmni bu modda zaxirasi bilan 2 kunga etarli ta'minlash uchun o'rtacha kattalikdagi bitta sabzini iste'mol qilish etarli bo'ladi. Bundan tashqari, sabzining ildiz mevasida turli vitaminlar (B₁, B₂, PP, C, K va karotinlar), fermentlar, uglevodlar, fitoenlar, fiofluen, likopinlar, kumarin kalsiy tuzi, kaliy, fosfor, natriy, temir, yod, magniy va boshqa foydali moddalarga boy.

Sabzida oqsil moddasi kam, lekin uning tarkibida taxminan 7% uglevod (uning asosiy qismini organizmda yaxshi hazm bo'luvchi glyukoza tashkil etadi) bor. Xom sabzini iste'mol qilish soch va tirnoqlarning sinuvchanligida, ko'rish qobiliyati pasayganda juda foydali. U tananing kasalliklardan himoyalaniish kuchini ko'paytiradi, yuqumli kasalliklardan muhofaza qiladi. Xuddi shuning uchun ham undan organizm vitamin etishmasligidan toliqadigan qish kunlari, xalqimiz "ilik uzildi" deb ataydigan erta bahor mavsumida iste'mol qilib turish tavsiya etiladi.



Har kuni 1 yoki 2 ta o'rta kattalikdagi sabzi iste'mol qilish etarli va foydalidir. Sabzi - pishganda ozuqaviy qiymati o'zgarib turadigan sabzavot. Xom sabzi ko'proq S vitaminiga ega, pishirilgan sabzi esa ko'proq beta-karotinga ega. Boshqa tomondan, sabzi tarkibidagi A vitamini yog'da eriydigan vitamin bo'lgani uchun uni o'rta pishirish kifoya. Agar siz ozishga harakat qilsangiz, xom sabzi iste'mol qiling. Chunki, sabzi pishganda suv va tolani yo'qotadi. Agar siz sabzini pishirib emochi bo'lsangiz, qovurish yoki qaynatish o'rniga bug'da pishirishni afzal ko'ring. Shunday qilib, siz ko'proq vitamin va minerallarni saqlaysiz. Sabzini iste'mol qilishning eng foydali usuli - xom va bug'da pishirishdir.

Xulosa qilib shuni aytish kerakki, cabzi ildizmevasi foydali xususiyatlarga juda boy, shu sababdan sabzi etishtirishning intensiv texnologiyalaridan foydalanib xalqimiz oziq-ovqat ratsionida yilning o'n ikki oyida xam ildizmevalarni ta'minlashimiz zarur.

Foydalanilgan adabiyotlar.

1. 100 kitob to'plami "Cabzi etishtirish" Nashriyot uyi "Tasvir" Toshkent – 2021
2. T.E.Ostonaqulov, S.Ya.Islamov, X.X.Xonkulov, S.T.Sanayev, D.K.Xolmirzayev. Mevachilik va sabzavotchilik. Mevachilik qismi Navro'z nashriyoti 2019. 456 b.
3. Bo'stonov, Z., Yunusov, O., Ismoilov, B., Yuldasheva, X., & Yuldashev, R. (2023). Takroriy ekin sifatida sabzi etishtirishning maqbul muddatlarini aniqlash. holders of reason, 2(1), 310-317.

ARALASH (BINAR) METALL OKSIDLARI ASOSIDA IS GAZI VA UGLEVODORODLARNING YARIMO'TKAZGICHLI SENSORLARI UCHUN GAZ SEZGIR MATERIALLAR TANLASH

¹M.E. Eshkobilova, ²Z.A. Smanova, ¹I.E. Abduraxmanov

¹Samarqand davlat tibbiyot universiteti, Samarqand sh., O'zbekiston

²O'zbekiston milliy universiteti, Toshkent sh., O'zbekiston

e-mail: mavjudaeshkobilova83@gmail.com

Аннотация. В работе проведены исследования по выбору активных и селективных компонентов для газочувствительных плёнок полупроводниковых сенсоров (ПСС) оксида углерода и углеводородов с участием бинарных смесей оксидов металлов. В экспериментах по окислению горючих газов наблюдалась более высокая относительная каталитическая активность некоторых бинарных систем по сравнению с отдельными оксидами.

Ключевые слова: полупроводниковый сенсор, оксид углерода, углеводород, оксид металла, катализатор.

Ko'pgina katalitik jarayonlarda alohida oksidlarning katalitik faolligi va selektivligi ularning murakkab aralashmariga nisbatan past bo'ladi. Shuning uchun is gazi va uglevodorodlarni yarimo'tkazgichli sensorlari (YAO'S) gazsezgir plyonkalari uchun aktiv va selektiv komponentlar tanlash bo'yicha o'tkazilgan ushbu tadqiqotlar metall oksidlarining binar aralashmalari ishtirokida olib borildi.

Tajribalarda 1:1 nisbatlarda olingan eng faol va selektiv metall oksidlarining (Co₂O₃, Cr₂O₃, CuO, MnO₂, NiO, Fe₂O₃, TiO₂, SnO₂, ZnO va boshqalar) aralashmasining xarakteristikallari o'rganildi. Yonuvchan gazlarning oksidlanishida ayrim binar sistemalarning faolligi va selektivligini o'rganish natijalari yonuvchi gazlarning oksidlanishida oksid aralashmasiga

asoslangan katalizatorlarning nisbiy katalitik faolligi ko'p hollarda alohida oksidlarga asoslangan katalizatorlarga qaraganda yuqori bo'lishi kuzatildi.

O'tkazilgan tadqiqot natijalaridan uglerod oksidi sensorining yarimo'tkazgichli gazsezgir plyonkasi uchun eng aktiv material sifatida $\text{CuO} + \text{MnO}_2$ va $\text{CuO} + \text{SnO}_2$ ni olishimiz mumkin. Ushbu binar oksid aralashmalari ishtirokida SO ni oksidlanishi $\text{CuO} + \text{MnO}_2$ uchun 100% ni $\text{CuO} + \text{SnO}_2$ uchun esa 98,5% ni tashkil etadi. Bu tizimlar uglerod oksidining aniqlashda eng yuqori faollik bilan ajralib turadi. Tajriba natijalaridan o'rganilgan binar metall oksidlari asosida ishlab chiqilgan yarim o'tkazgichli materiallar individual oksidlar asosidagi gaz sezgir materiallar singari CO, H_2 , CH_4 va n-oktan aralashmasidan tanlangan optimal sharoitlarda is gazini selektiv aniqlashga imkon bermaydi degan xulosa chiqadi.

SnO-MnO_2 , $\text{Co}_2\text{O}_3 + \text{ZnO}$ va $\text{Co}_2\text{O}_3 + \text{Cr}_2\text{O}_3$ tarkibli katalitik tizimlarning aktivligi va selektivligiga komponentlar nisbatining ta'sirini o'rganish natijalari yonuvchan gazlarning oksidlanishida olingan eksperimental natijalar $\text{CuO} + \text{MnO}_2$ (75-25) tarkibli tizimni is gazini aniqlovchi yarimo'tkazgichli sensor uchun gaz sezgir material sifatida ishlatish imkonini ko'rsatadi. Ushbu oksidlar ishtirokida 350°C haroratda is gazini to'liq (100%) oksidlanishi ta'minlanadi. Ammo tanlangan sharoitlarda $\text{CuO} + \text{MnO}_2$ (75-25) tarkibli tizim is gazini aniqlash jarayonini bo'tunlay selektivligini ta'minlay olmaydi. 350°C da $\text{CuO} + \text{MnO}_2$ (75-25) da CO bilan birga CH_4 va n-oktanni qisman oksidlanishi kuzatiladi va bu CO ni aniqlash jarayoni selektivligiga sezilarli darajada ta'sir kursatishi mumkin.

Ko'pchilik katalitik jarayonlarda katalizatorni aktivligi jarayonning haroratiga proporsional o'zgaradi. Shu sababli keyingi tajribalarda $\text{CuO} + \text{MnO}_2$ (75-25) tarkibli tizimni is gazi va uglevodorodlarni aniqlash jarayonidagi aktivligiga haroratni ta'siri tekshirildi. Ushbu tadqiqotlar haroratning 200- 400°C diapazonida haroratni 50°C farqi bilan o'rgnildi. Ushbu tadqiqot natijalari metan va n-oktan ishtirokida is gazini $\text{CuO} + \text{MnO}_2$ (75-25) tarkibli materialdan foydalanib tayyorlangan gazsezgir plyonka asosida ishlab chiqilgan yarimo'tkazgichli sensor yordamida 250°C ga teng haroratda aniqlash imkoniyatini ko'rsatdi. Haroratni 250°C ga teng optimal qiymatidan ortishi uglevodorodlarni oksidlanishi hisobiga selektivlikni yo'qolishiga olib keladi. Haroratni 250°C dan pasayishi katalizator aktivligini pasayishi hisobiga signalni kamayishiga sabab bo'ladi. Demak $\text{CuO} + \text{MnO}_2$ (75-25) tarkibli gazsezgir plyonka asosida ishlab chiqilgan yarimo'tkazgichli sensor uchun uglevodorodlar ishtirokida is gazini aniqlash jarayoni optimal harorati 250°C ga to'g'ri keladi. Ushbu yarimo'tkazgichli sensor tarkibida metan (tabiiy gaz), suyultirilgan gaz va benzin bo'g'laridan iborat aralashmalar tarkibidan is gazi miqdorini selektiv aniqlash imkonini beradi.

Lekin tekshiriladigan aralashma tarkibida vodorod mavjud bo'lsa ishlab chiqilgan sensorning selektivligi yo'qoladi. Deyarli barcha katalizatorlarda vodorodning bir vaqtning o'zida uglerod oksidi bilan parallel ravishda oksidlanishi kuzatiladi, bu vodorod ishtirokida uglerod oksidini tanlab aniqlash uchun yarimo'tkazgichli sensorni ishlab chiqishda o'rganilayotgan katalizatorlardan foydalanish imkoniyatini istisno qildi.

Foydalanilgan adabiyotlar.

1. M Eshkobilova, Z Muradova, E Abdurakhmanov, S Salimova, Z Smanova. Creation and research of a semiconductor sensor for methane control. American Institute of Physics Conference Series 3304 (1), 040063.

2. Mavjuda Eshkobilova, Zulayxo Smanova, Juraqul Begimqulov, Shohjahon Suvankulov, Ergashboy Abdurakhmanov. Template synthesis of gas-sensitive nanocomposite thin surfaces based on metal oxides for natural gas detection semiconductor sensors. AIP Conf. Proc. 3244, 050007 (2024) <https://doi.org/10.1063/5.0242048>

3. Farrukh Kholmiraev Mavjuda Eshkobilova, Ergashboy Abdurakhmanov, Ilkhom Abdurakhmanov, Rizamat Begmatov, Jurakul Begimkulov. Laws of the Oxidation Process of Methane and Ammonia Involving Certain Metal Oxides. Software Engineering Methods Design and Application. Springer. 355-363

SUT MAHSULOTLARINI ISHLAB CHIQARISHDA TEXNOLOGIK JARAYONIDA BO'LGAN TALABLAR

M. Negmatullayev

Qarshi davlat texnika universiteti. Qarshi sh., O'zbekiston

e-mail: m.negmatullayevj@gmail.com

Annotatsiya. Ovqatga ishlatish uchun asosan sigir sutidan foydalaniladi. Aholi tomonidan iste'mol qilinadigan sutning 95 %ga yaqinini sigir suti tashkil etadi. Shu munosabat bilan, asosan sutning shu turi haqida so'z yuritamiz. Hozirgi kunga qadar to'plab kelingan katta hajmdagi ilmiy va amaliy bilimlar odamzod uchun bebaho qiymatga ega bo'lgan shu boylikni munosib ravishda qadrlashga imkon beradi.

Kalit so'zlar: aminokislota, sut, laktoza, oqsil, uglevod, bakteriya, nasl, pasterizatsiya, mineral modda, microelement, xarorat, texnologiya.

Zamonaviy ilmiy ma'lumotlarga ko'ra, sutda 200 dan ortiq har xil tarkibiy qismlar bor va qulay tarzda muvozanatlashgan 20 ta aminokislota, 147 tadan ortiq yog' kislotalari, sut qandi ya'ni laktoza, turli xil mineral moddalar, mikroelementlar, hozir ma'lum bo'lgan vitaminlarning barcha turlari, pigmentlar, fosfatidlar, sterinlar, fermentlar, gormonlar va normal hayot faoliyatini saqlab borish uchun organizmga zarur bo'lgan boshqa moddalar shular jumlasidandir.

Sut mineral moddalar kalsiy, kaliy, natriy, magniy, fosfor, temir va h.k. lar tuzlaridan iborat bo'ladi. Ularning hammasi kishi organizmi uchun katta ahamiyatga ega. Sutdagi oqsillar, yog'lar va uglevodlar kishi organizmida deyarli to'la hazm bo'ladi. Bir litr sut taxminan 670 kkal beradi. Sutning tarkibi doim bir xil bo'lmaydi va ular sigirning nasli va yoshiga, parvarish qilinishi, boqilishi, sog'ilishi davrining davomiyligiga va boshqa sababiy omillarga bog'liq bo'ladi. Bu omillardan eng asosiysi – chorvaning boqilishi va nasli hisoblanadi. Yaxshi boqim sut sog'imini oshiradi, uning tarkibi va sifatini yaxshilaydi.

Sut tez buziluvchan mahsulot hisoblanadi. Ko'pincha, sut bakteriyalar ta'sirida buziladi. Sut kislotasining haqiqiy bakteriyalari (*streptokokk*, *bolgarskaya palochka*, *atsidofilnaya palochka*) sut kislotasi mahsulotlari tayorlashda qo'llaniladi. Savdoga keltirilgan sigir suti termik ishlov berilishiga ko'ra pasterizatsiy, sterilizatsiya qilingan, qaynatib, pishirilgan, tarkibiga ko'ra esa yog'i olinmagan (me'yorlashtirilgan va qayta tiklangan), seryog', yog'sizlantirilgan oqsil moddali, vitaminlashtirilgan, ionitli, yog'i olinmay kofe yoki kakao qo'shilgan holatda bo'ladi.

Pasterizatsiya qilingan sut kasal tug'diruvchi mikroorganizmlarni yo'qotish va saqlaganda turg'unligini oshirish maqsadida 65-85 gradus haroratda termik ishlov berilgan sutdir; yog'i olinmagan, yog'sizlantirilgan va seryog' sutlar pasterizatsiya qilinadi.

Sterilizatsiya qilingan sut o'zining tarkibiga ko'ra pasterizatsiya qilingan sutdan farq qilmaydi. Sterilizatsiya jarayoni avtoklavlarda 103-104 dan 118-123 gradus gacha bo'lgan haroratdagi bosim bilan o'tkaziladi; bunda hamma mikroblar va ularning sporalari o'ladi. Bunday sutni uy sharoitida 10-15 kun saqlash mumkin bo'ladi.

Qaynatib pishirilgan sut yog'iligi 6 foiz, yog'i olinmagan sutdan tayyorlanadi. U 80-85 gradus haroratda 4 soat yoki 90-95 gradus haroratda 2-3 soat mobaynida saqlanadi. Me'yorlashtirilgan sut – tabiiy sutni yog'sizlantirish yoki qaymoq qo'shish yo'li bilan tarkibidagi yog' 3,2 foiz ga etkazilgan sutdir.

Pasterizatsiyalangan sut keng assortimentida ishlab chiqilib, o'zaro kimyoviy tarkibi, pasterizatsiya rejimlari va turli to'ldiruvchilarni qo'shilganligi va qo'shilmaganligi bilan farq qiladi. Pasterizatsiyalangan sut turlari ko'pligiga qaramasdan hamma sut turlari uchun bir xil bo'lgan operatsiyalari mavjud. Pasterlangan sutlarni sifati va oziqaviy xom ashyo sifati bilan belgilanadi.

Pasterizatsiyalangan sut ishlab chiqarishda GOST 13264-88 ko'ra II navdan past bo'lmagan sut, achchiqligi 19 T ortiq bo'lmagan yog'siz sut va paxta; yog'ligi 30% va achchiqligi 16 T dan yuqori bo'lmagan qaymoq; purkash usulida quritilgan quruq sut, paxta va qaymoq, quyultirilgan yog'siz sut va ichimlik suvi ishlatiladi.

- Yog'siz sut ishlab chiqarishda quyidagi xom ashyolar ishlatiladi:
- Kislotaligi 19 T dan yuqori bo'lmagan yog'siz sut;
- Purkash usulida olingan quritilgan yog'siz sut;

- Pasterlangan sut olishda foydalaniladigan xom ashyo va asosiy materiallar amaldagi standart va texnik shartlar talablariga mos kelishi kerak.

Pasterizatsiyalangan sut – natural xom ashyodan ishlab chiqarilganda sifat bo'yicha tanlab olingan sut undagi yog' va quruq moddalar miqdorini standart talablariga etkazish maqsadida normallashtiriladi.

Sterillangan sut – tarkibiga ko'ra pasterlangan sutdan farq qilmaydi. Sterillash jarayoni avtoklavlarda 103-104 dan 118-123 gradusgacha bo'lgan haroratdagi bosim bilan o'tkaziladi; bunda hamma mikroblar va ularning sporalari o'ladi. Bunday sutni uy sharoitida 10-15 kun saqlash mumkin bo'ladi.

Meyorlashtirilgan sut – tabiiy sutni yog'sizlantirish yoki qaymoq qo'shish yo'li bilan tarkibidagi yog' miqdorini 3,2 foizga etkazilgan sut.

Qayta tiklangan sut – yog'sizlantirilgan quruq sut, shuningdek, qand qo'shilmay quyultirilgan sutdan tayyorlanadi. Quruq sut suvda eritiladi va oqsillar bukishi uchun qo'yib turiladi. So'ngra filtirlanadi, gomogenizatsiyalanadi va sovutiladi. Qayta tiklangan sut tarkibida 3,2 foiz yog' bo'ladi.

Sutni qabul qilish, qayta ishlash, sutni va sut mahsulotlarini saqlash juda toza sharoitida olib borilishi kerak. Ventilyator nazoratidan har oylik ma'lumotnomasi bo'lmagan fermalardan zavod sutni qabul qilmasligi kerak. Hamda unda pasterlangan degan belgi bo'lishi kerak.

Foydalanilgan adabiyotlar.

1. T.Ismoilov Sut va sut mahsulotlari ishlab chiqarish korxonalari jihozlari. -T.: Yangi nashr, 2012. -252 bet.

2. Абрамова, Н. И. Влияние породной принадлежности коров на качественные показатели молока / Н. И. Абрамова, Д. А. Иванова // Молочно хозяйственный вестник. – 2020. – № 3 (39). – С. 12–21.

3. Анализ состояния здоровья, молочной продуктивности и воспроизводства коров при использовании в ратсионах кормовой добавки на основе хвои / Т. В. Новикова, И.В. Бритвина, Е.А. Рыжакина, В.П. Короткий // Молочно хозяйственный вестник. – 2019. – № 1 (33). – С. 27-39.

SUT MAHSULOTLARINI PISHLOQ TAYYORLASHDA XAVFSIZLIK CHORALARI

M. Negmatullayev

Qarshi davlat texnika universiteti. Qarshi sh., O'zbekiston

e-mail: m.negmatullayevj@gmail.com

Annotatsiya. *Sut va sut mahsulotlarining xavfsizlik choralari nar bir insonning yoshi ham etiborga olinishi zarur biz ilmiy ishimizda sutning barcha xavfsizlik choralari o'rganishga erishildi.*

Kalit so'zlar: *pasterlanish, laboratoriya, mikrobiologik, filtr, hayvon, dezinfiksiya, markirovka, gigenik, texnik reglament.*

Bolalar uchun sut mahsulotlari ishlab chiqarishi faqat sog'lom hayvonlari bo'lgan sutlari ishlatilishi kerak. Qabul qilingan sut darrov filtrlanib, 4±S gacha sovitilib keyin pasterlanishi kerak. Buning uchun laboratoriya mudiri javobgar hisoblanadi. Pasterlashning natijasida mikrobiologik metod bilan tekshirib boriladi. Pasterlangan sut 4±2 C gacha sovitiladi va kerakli sexlarga yuboriladi. Agar pasterlangan sut 6 soatdan ortiq sig'implarda turib qolsa, uni qayta pasterlash kerak. Mahsulot ishlab chiqarish vaqtida xonalarda remont yoki dezinfiksiya qilishi man etiladi. Yangi sog'ilgan sutning ta'mi ozgina shirinroq bo'lib, rangi oq sarg'ishroq.

Sut o'ziga xos suyuq, bir jinsli issiqlik ishlov berilgach yanada suyuq bo'ladi, sovutilganda esa jipslashadi. Sut 100,20°C haroratda qaynaydi, 0,54-0,580°C haroratda esa muzlaydi.

Sigir sutining kimyoviy tarkibi turli elementlardan tashkil topgan bo'lib, unda: suv -87,5%; quruq moddalar-12,5%; shu bilan birga sut yog'i -3,8%; oqsil -3,3% (bulardan: kazein -2,7 albumin-0,5 va globulin 0,1), sut qandi -4,7%; mineral moddalar -0,7%.

Texnologik jarayon tugagach mahsulotlarning sifati haqida guvohnoma beriladi. Tayyor mahsulotni saqlash davomida laboratoriya tomonidan har smenada 2-3 marta tekshirib turilishi

kerak. Tayyor mahsulot tadqiqotchi, omborchi yoki masterga junatilishi mumkin. Ifloslangan, qadog'i zararlangan, markirovkasi aniq bo'lmagan, prombirovkasi buzilgan mahsulotlar tarqatilmaydi.

Korxonaning har bir ishchisi shaxsiy gigiyena qoidalariga rioya qilishi, ish joyining holatiga, texnologik hamda sanitariya talablarga javob berishi kerak. Har bir ishga kiruvchi tibbiy ko'rikdan o'tish kerak.

Har bir ishchi tibbiy shaxsiy kitobchasiga ega bo'lishi kerak. Bu kitobcha sex boshlig'ida ya'ni masterda saqlanishi kerak. Har bir yangi ishga kiruvchi gigiyenik tayyorlov bo'yicha o'qishi va imtixon topshirishi kerak.

2017 il 7 iyul kuni O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining "Sut va sut mahsulotlarining xavfsizligi to'g'risidagi umumiy texnik reglamentni tasdiqlash haqida"gi 474-sonli qaroriga qabul qilindi. Sut va sut mahsulotlarining xavfsizligi to'g'risidagi umumiy texnik reglamenti rasmiy e'lon qilingan kunidan boshlab o'n sakkiz oy o'tgandan keyin amalga kiritilishi belgilangan.

Ushbu texnik reglament O'zbekiston Respublikasi hududida muomalaga chiqarilgan va oziqaviy maqsadlardan foydalaniladigan sut va sut mahsulotlariga, jumladan xom sut, sut mahsulotlari, sut va sut mahsulotlarini ishlab chiqarish, saqlash, tashish va yo'qotish jarayonlari, sutni qayta ishlash mahsulotlarini ishlab chiqarish uchun zarur bo'lgan funksional komponentlarga tegishlidir. Ayni payt texnik reglament talablari jismoniy shaxslar tomonidan shaxsiy foydalanish uchun keyingi qayta sotish istagisiz ishlab chiqarilgan sut va sut mahsulotlaridan foydalanilib yoki ular asosida tayyorlanadigan pazandalik va qandolat mahsulotlariga, oziqaviy va biologik faol qo'shimchalar, dori vositalari, hayvonlar uchun ozuqalar va nooziqaviy tovarlarga taalluqli emas.

Sut va sut mahsulotlarini xavfsizligiga bo'lgan talablar quyidagilar asosida shakllantiriladi:

- xom ashyo, tayyor sut mahsulotlariga bo'lgan sanitariya qoidalari, me'yor va gigiyenik normativlar, veterinariya-sanitariya qoidalari va me'yorlar;
- sut va sut mahsulotlarini xavfsizligi bo'yicha qo'shimcha talablar;
- xom ashyo va mahsulotlarni jo'natish va saqlashga bo'lgan talablar;
- ekologik xavfsizligiga bo'lgan talablar.

O'zbekiston Respublikasi hududida muomilada bo'lgan sut va sut mahsulotlari o'rnatilgan yarog'lilik muddati doirasida va unda ko'p muddatda xavfsiz bo'lishi va texnik reglamentning talablariga muvofiq bo'lishi lozim.

Sut va sut mahsulotlarini o'ralishi mahsulotni barcha yarog'lilik muddati davomida uni xavfsizligini va muomala jarayonida iste'mol xususiyatlarini ta'minlashi lozim.

Foydalanilgan adabiyotlar.

1. Q.O.Dodaev Go'sht, baliq, sut va konservalangan mahsulotlar xavfsizligi. -T.: -160 bet.
2. Q.O.Dodaev Oziq-ovqat mahsulotlarini konservalash korxonalarining loyihalash asoslari va texnologik hisoblar. -T.: IQTISOD-MOLIYA, 2006. -208 bet. 3. T.Ismoilov Sut va sut mahsulotlari ishlab chiqarish korxonalari jihozlari. -T.: Yangi nashr, 2012. -252 bet.
4. Абрамова, Н. И. Влияние породной принадлежности коров на качественные показатели молока / Н. И. Абрамова, Д. А. Иванова // Молочнохозяйственный вестник. – 2020. – № 3 (39). – С. 12–21.
5. Анализ состояния здоровья, молочной продуктивности и воспроизводства коров при использовании в рационах кормовой добавки на основе хвои / Т. В. Новикова, И. В. Бритвина, Е. А. Рыжакина, В. П. Короткий // Молочнохозяйственный вестник. – 2019. – № 1 (33). – С. 27-39

THE IMPORTANCE OF POLYPHOSPHATES IN ENSURING FOOD SAFETY

O.R. Khudoynazarov, A.B. Khushbokov

Termez State University. Uzbekistan, Termez sh., O'zbekiston

e-mail: xudoynazarovotabek08@gmail.com

Аннотация. В данной статье рассматривается процесс синтеза полифосфатов, которые широко применяются в различных областях в качестве важного сырья, а также их роль в обеспечении продовольственной безопасности. Был изучен двухступенчатый процесс синтеза с использованием ортофосфорной кислоты в качестве основного сырья. Проанализированы области применения натрий-полифосфата в пищевой промышленности, водоочистке и других отраслях, а также его аспекты безопасности для здоровья человека.

Ключевые слова: полифосфаты, продовольственная безопасность, натрий-полифосфат, водоочистка, неорганические полимеры, химическая технология, биотехнология.

Sodium polyphosphate is an inorganic polymer widely used in the food industry as an emulsifier, stabilizer, and moisture-retaining agent. In processed meat products, it enhances water retention, while in cheese production it improves texture and melting properties. In water treatment, sodium polyphosphate serves as a scale and corrosion inhibitor. It occurs as a colorless, odorless, glassy solid or powder, highly soluble in water and hygroscopic [1].

Recent studies have focused on nanoparticles and coacervates of polyphosphates, which show great promise in advanced applications. Calcium polyphosphate nanoparticles, for instance, have demonstrated potential in accelerating hemostasis, promoting bone regeneration, and serving as carriers for controlled drug delivery [2]. Polyphosphate coacervates, stabilized by divalent cations, have also been investigated as antibacterial coatings and biomaterials in tissue engineering.

Analytical monitoring of polyphosphates in food products has become increasingly important for food safety. Modern techniques such as ion chromatography, Raman spectroscopy, and high-performance liquid chromatography (HPLC) are widely used to determine polyphosphate content in processed foods [3]. These methods ensure that concentrations remain within safe consumption limits and meet international regulatory standards. Polyphosphates are effective in sequestering hardness ions such as calcium and iron in drinking water systems. Moreover, they reduce scale, corrosion, and sediment formation, thereby improving the quality and stability of water distribution systems [4].

In the human body, polyphosphates play an important physiological role. They are produced and released by platelets, activating Factor XII and accelerating the coagulation cascade during hemostasis. Calcium polyphosphate coacervates have been shown to be promising as biomaterials in tissue engineering, drug delivery, and antibacterial applications. Furthermore, polyphosphate nanoparticles have demonstrated potential in activating coagulation pathways, underscoring their biomedical importance.

Ensuring a sustainable supply of phosphates requires innovative approaches. A biotechnological process using *Saccharomyces cerevisiae* has been developed to convert phosphate-containing wastewater into highly pure sodium polyphosphate powder. This process, based on fermentation and downstream recovery steps, achieves a polyphosphate yield of 25–36%, with product purity independent of feedwater composition. The resulting product, characterized by high Na/K/Mg molar ratios and an average chain length of 12.5 phosphate units, can be effectively applied as a substitute for conventional phosphate fertilizers [5]. Such innovations significantly reduce dependence on phosphate mining while promoting sustainable resource utilization. Thus, advances in polyphosphate chemistry and technology are of great relevance to ensuring food safety and long-term ecological stability.

The wide applications of polyphosphates in food processing, water treatment, and biomedical fields highlight their strategic importance. Their proper synthesis and controlled use contribute not only to ensuring food safety but also to supporting environmental sustainability.

References.

1. Brown, P., & Taylor, S. (2021). *Food additives and their role in food safety*. Journal of Food Science and Technology, 58(3), 1124–1135. <https://doi.org/10.1007/s13197-020-04567-8>
2. He, W., Zhang, Y., & Li, J. (2019). Polyphosphates in food industry: Functions and health perspectives. *Food Chemistry*, 284, 459–465. <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2019.01.098>
3. Mondal, S., & Ghosh, T. (2020). Polyphosphate-based water treatment chemicals: Properties and applications. *Journal of Environmental Chemical Engineering*, 8(5), 104332. <https://doi.org/10.1016/j.jece.2020.104332>
4. Smith, A. L., & Johnson, D. (2018). *Inorganic polymers: Structures and applications*. Oxford University Press.
5. Wang, L., & Chen, H. (2022). Advances in polyphosphate chemistry for biomedical applications. *Materials Science & Engineering C*, 130, 112461. <https://doi.org/10.1016/j.msec.2021.112461>

ALLOKSAN DIABETDA SHAROITIDA INTERVAL OCHLIKNING GEMATOLOGIK KO'RSATKICHLARGA TA'SIRI

R.X. Achilov, S.B. Boltayeva, L.S. Kuchkarova

Mirzo Ulug'bek nomidagi O'zbekiston Milliy universiteti, Toshkent sh., O'zbekiston
e-mail: ochilovrashidbek81@gmail.com

Qandli diabet - metabolik patologiya bo'lib, uni davollashda dietoterapiya katta ahamiyatga ega. Metabolik kasalliklarda interval ochlikning ahamiyati katta ekanligi ko'rsatishgan [1]. Ammo kandli diabetda interval ochligining ta'siri haqida deyarli ma'lumotlar uchramaydi. Shu bois mazkur ishning maqsadi interval ochlikning qandli diabetning ayrim gematologik ko'rsatkichlarga ta'sirini o'rganishga qaratilgan.

Materiallar va metodlar. Tadqiqotda tana vazni 180-200 gr bo'lgan, jinsiy etuk, oq zotsiz erkak kalamushlar ishlatildi. Hayvonlar tasodifiy tarzda uch guruh: nazorat, diabet va diabet + interval ochlikga ajratildi.

Alloksan monogidratini (Sigma-Aldrich, AQSh) tajriba guruhdagi kalamushlariga ketma-ket uch kun davomida, har 24 soatda, 50 mg/kg dozada 0,3 ml hajmda qorinning ichki bo'shlig'iga yuborildi. Nazorat guruhdagi kalamushlarga xuddi shu usulda va xuddi shu vaqtda fiziologik eritma yuborildi. Glyukoza miqdori kalamushlar dumidan qon olinib, tekshirildi. Glukozaning darajasi 15 mmol/l dan ortiq bo'lgan kalamushlar diabetik deb hisoblandi.

Diabetga chalingan 1 guruh kalamushlariga har haftaning 3 kuni faqat ichimlik suvi, qolgan 4 kun davomida esa kam kaloriyalı, parxezga moslashtirilgan ozuqa (maxsus laboratoriya emlari) bilan oziqlantirish rejimi joriy etildi va bunday rejim 1 oy davomida ushlab turildi. Ushbu dietik yondashuv hayvon organizmida metabolik moslashuv va gomeostatik javoblarning shakllanishini tahlil qilishga qaratildi. Belgilangan vaqtda qon namunalari quyruq venasidan olinib, zamonaviy avtomatik gematologik analizator yordamida (*DYMIN D36*) - eritrotsitlar soni, gemoglobin darajasi, leykotsitlar soni aniqlab chiqildi.

Statistik tahlillar uchun OriginPro 8.6 dasturi yordamida Studentning t-me'yori bo'yicha o'rta qiymatlar solishtirildi. Natijalar $P < 0,05$ darajasida ishonchli deb baholandi.

Quyidagi jadvalda har uchta guruhdagi gematologik ko'rsatkichlar - leykotsitlar, eritrotsitlar va gemoglobin miqdorining o'rtacha qiymatlari keltirilgan (1-jadval).

1-jadval

Alloksan diabeti sharoitida kalamushlar qonidagi leykotsitlar, eritrotsitlar va gemoglobin miqdorining o'zgarishi ($M \pm m$; $n=6$)

Ko'rsatkichlar	Nazorat guruhi	Diabet guruhi	Diabet + qisqa muddatli ochlik	Farq(diabetli guruhga nisbatan %)
Leykotsitlar ($10^9/L$)	$6,2 \pm 0,4$	$10,1 \pm 0,7^*$	$8,1 \pm 0,5$	+81,1%

Eritrotsitlar ($10^{12}/L$)	$7,5 \pm 0,3$	$4,2 \pm 0,2^*$	$6,6 \pm 0,3$	-30,7%
Gemoglobin (g/dL)	$14,1 \pm 0,5$	$9,3 \pm 0,4^*$	$12,8 \pm 0,6$	-27,0%

Izoh: * – nazorat guruhdagi kalamushlarga nisbatan statistik jihatdan ishonarli bo'lgan ko'rsatkichlar.

Yuqoridagi jadvaldan ko'rinib turibdiki, diabet chaqirilgan kalamushlarda leykotsitlar soni ortgan, eritrotsitlar soni va gemoglobin darajasi esa sezilarli darajada pasaygan. Bu holat, avvalo, giperglikemiya fonida rivojlanadigan surunkali yallig'lanish jarayonlari bilan izohlanadi. Giperglikemiya oqibatida shakllanadigan oksidlovchi stress va sitokinlarning ortishi gematopoez jarayonini susaytiradi, bu esa suyak iligi faoliyatining buzilishi hamda yangi eritrotsitlar hosil bo'lishining sekinlashishiga olib keladi [1]. Shuningdek, qandli diabetda glikozillangan gemoglobinning ortishi, buyraklarda eritropoetin ishlab chiqarilishining kamayishi va gemoliz jarayonlarining kuchayishi ham anemiya rivojlanishida muhim omillar hisoblanadi [2,3].

Leykotsitlar sonining oshishi esa organizmning yallig'lanish va oksidlovchi stressga qarshi kompensator javobi bilan bog'liq bo'lib, giperglikemiya sharoitida immun hujayralar faollashuvi kuzatiladi [4]. Shu bilan birga, glyukozaning yuqori kontsentratsiyasi neyroendokrin tizim faoliyatini ham o'zgartirib, immunitet tizimining disbalansiga olib kelishi mumkin.

Biroq, diabetga duchor qilingan va 1 oy davomida interval ochlik rejimida bo'lgan kalamushlarda ushbu ko'rsatkichlar ijobiy nazorat guruhiga yaqinlashgan. Bu holat, ehtimol, interval ochlik sharoitida glyukoza va insulin darajasining nisbatan barqarorlashishi, oksidlovchi stress markerlarining kamayishi hamda metabolik moslashuv mexanizmlarining faollashishi bilan izohlanadi [5]. Shuningdek, ochlik davrida autofagiyaning kuchayishi, zararli hujayra komponentlarining yo'q qilinishi va gematopoez jarayonining rag'batlantirilishi ham kuzatilishi mumkin [6].

Natijada, gematologik ko'rsatkichlarning tiklanishi - leykotsitlar sonining me'yoriy diapazonga qaytishi, eritrotsitlar soni va gemoglobin darajasining esa fiziologik kattaliklarga yaqinlashishi orqali ifodalanadi. Bu esa interval ochlikning qandli diabetda yuzaga keladigan gematologik buzilishlarni qisman kompensatsiya qilish imkoniyatiga ega ekanligini ko'rsatadi.

Foydalanilgan adabiyotlar.

1. Barrett, T. J. (2017). Diabetes-mediated myelopoiesis and the relationship to leukocytosis in hyperglycemia and hypercholesterolemia. *Immunity & Inflammation Research*.
2. Williams, A. (2023). Pathophysiology of Red Blood Cell Dysfunction in Diabetes Mellitus. *Membranes*, 30(3), 26
3. Nurmasitoh, T. (2018). Intermittent fasting decreases oxidative stress parameters in Wistar rats (*Rattus norvegicus*). *Universa Medicina*, 37(1), 31–38.
4. Chijiokwu, E. A., et al. (2022). Intermittent fasting and exercise therapy abates STZ-induced diabetotoxicity in rats through modulation of adipocytokines hormones and glucose metabolic pathways. *Physiological Reports*, 10, e15279.
5. Daryabor, G., et al. (2020). The effects of hyperglycemia-induced inflammation in Type 2 Diabetes Mellitus pathophysiology. *Frontiers in Immunology*.
6. Choi, A. M. K., et al. (2013). Autophagy in human health and disease. *New England Journal of Medicine*, 368, 651–662.

[MnCl(2a-5mt)₄]Cl KOMPLEKSINING SINTEZI VA INFRAQIZIL SPEKTRAL TAHLILI

S.N. Kamolov, A.B. Mambetov, F.O. Mamatsabirov

O'zR FA Bioorganik kimyo instituti, Toshkent sh., O'zbekiston

e-mail: sanjarkamolov19911701@gmail.com

Аннотация: В этой статье синтезирован комплекс [MnCl(2a-5mt)₄]Cl и проанализирован его ИК-спектр. Комплекс имеет потенциал как антимикробное средство в обеспечении пищевой безопасности.

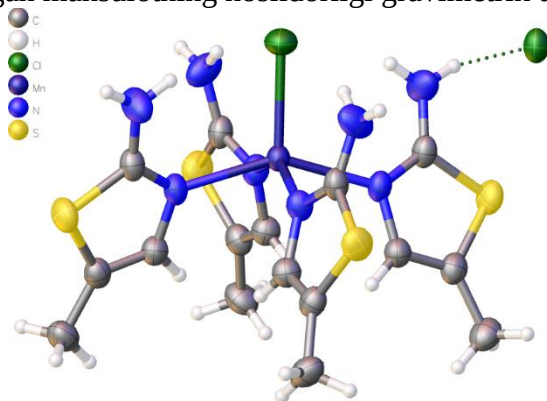
Ключевые слова: комплекс марганца, 2-амино-5-метилтиазол, синтез, ИК-спектр, пищевая безопасность.

Abstract: This article describes the synthesis of the [MnCl(2a-5mt)₄]Cl complex and analysis of its IR spectrum. The complex has potential as an antimicrobial agent in food security.

Keywords: manganese complex, 2-amino-5-methylthiazole, synthesis, IR spectrum, food security.

Oziq-ovqat xavfsizligini ta'minlashda kimyoviy tadqiqotlar muhim o'rin tutadi [1], xususan, metall komplekslari oziq-ovqat saqlash va qayta ishlashda antimikrobiyal vosita sifatida qo'llanilishi mumkin [2]. Ushbu ishda manganets (II) ning 2-amino-5-metilthiazol (2a-5mt) bilan hosil qilgan [MnCl(2a-5mt)₄]Cl kompleksi sintez qilindi va uning infraqizil (IQ) spektri tahlil qilindi. Kompleksning potensial antimikrobiyal faolligi oziq-ovqat xavfsizligi masalalarida qo'llash imkoniyatini beradi, chunki tiazol asosidagi manganets komplekslari E. coli va Staphylococcus aureus kabi bakteriyalarga qarshi faollik ko'rsatgan [3].

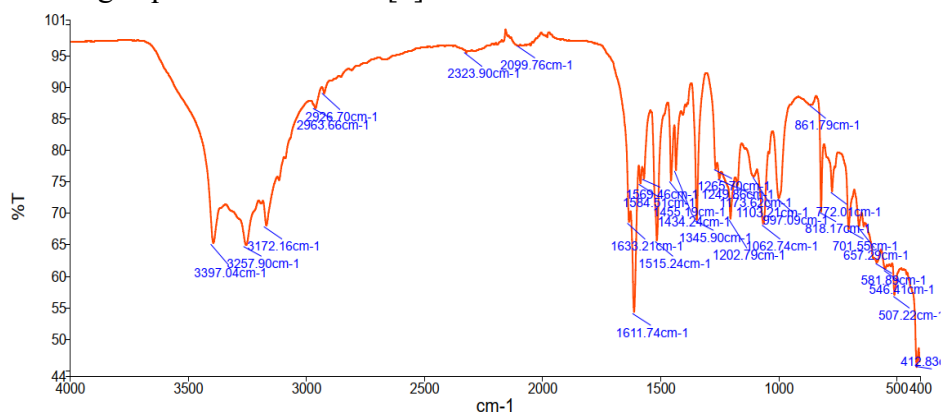
Синтез. 2-Амино-5-метилтиазол (C₄H₆N₂S, 0,212g, 2,0 mmol) 3 ml mutlaq etanol ichida 333 K haroratda eritildi. Ushbu eritma sekin-asta 3 ml deionizatsiyalangan suvli eritmaga qo'shildi, unda manganets(II) xlorid tetrahidрати (MnCl₂·4H₂O, 0,175 g, 1,0 mmol) mavjud edi. Reaksiya aralashmasi 333 K haroratda magnit aralashtirgich yordamida doimiy ravishda aralashtirildi. Aralashma qo'shimcha ravishda 20 daqiqa davomida bir xil haroratda aralashtirildi. Keyin eritma xona haroratiga (298 ± 2 K) sovitilib, ochiq idishda bug'lanish uchun qoldirildi. Bir hafta (7 kun) o'tgach, rangsiz monokristallar hosil bo'ldi. Kristallar filtrlandi, etanol bilan yuvildi va havo oqimida quritildi. Sintezlangan mahsulotning hosildorligi gravimetrik usul bilan 65% aniqlandi [4].



1-rasm. [MnCl(2a-5mt)₄]Cl kompleksining molekulyar tuzilishi.

IQ-spektral tahlil. Kompleksning IQ-spektri PerkinElmer Spectrum IQ-spektrometrida [5] qayd etilgan bo'lib, 4000-400 sm⁻¹ diapazonida o'lchovlar o'tkazildi. Spekrda quyidagi asosiy cho'qqilar kuzatilgan: 3397.04 sm⁻¹ (asimmetrik N-H valent bog'lanish), 3257.90 sm⁻¹ (simmetrik N-H), 3172.16 sm⁻¹ (C-H yoki qo'shimcha N-H), 2963.66 va 2926.70 sm⁻¹ (alkil C-H valent bog'lanishlar), 1633.21 va 1611.74 sm⁻¹ (C=N va C=C halqa valent bog'lanishlar), 1584.51 va 1569.46 sm⁻¹ (halqa deformatsiyalari), shuningdek, past chastotalarda 412.83 sm⁻¹ (Mn-N yoki Mn-Cl bog'lanish). Ushbu cho'qqilar ligandning tiazol halqasi va amino guruhining mavjudligini tasdiqlaydi. Koordinatsiyada C=N chastotasi ozgina siljishi (erkin ligandga nisbatan) ligandning azot atomlari orqali Mn(II) bilan bog'lanishini ko'rsatadi. Transmittansiya (%T) qiymatlari cho'qqilarda pasayishi (masalan, 507.22 sm⁻¹ da past %T) kuchli absorbttsiyani

bildiradi [2-rasm]. Spektrdagi 2323.90 va 2099.76 cm^{-1} cho‘qqilar atmosferadagi CO_2 yoki boshqa aralashmalar bilan bog‘liq bo‘lishi mumkin [6].



2-rasm. $[\text{MnCl}(2a-5\text{mt})_4]\text{Cl}$ kompleksining IQ-spektri.

Sintezlangan kompleksning hosildorligi 65% ni tashkil etib, standart koordinatsion sintez usullariga mos keladi. IQ-spektri kompleksning strukturasi tasdiqlaydi: to‘rt ligand (2a-5mt) va bitta xlorid ion ichki sferada, ikkinchi xlorid esa tashqi sferada. Antimikrobiyal faollik bo‘yicha adabiyotlarda (masalan, marganets trikarbonil komplekslari) shunga o‘xshash tuzilmalar bakteriyalarga qarshi faollik ko‘rsatgan, bu oziq-ovqat saqlashda qo‘llash imkonini beradi. Kelgusida biologik faollik testlari o‘tkazish tavsiya etiladi.

Ushbu tadqiqot O‘zR FA Bioorganik kimyo institutining Kompleks birikmalar laboratoriyasida №FL-9524115091 “O‘zbekistonda ilk bor zamonaviy ‘in silico‘ usulini qo‘llagan holda birikmalarning biologik ta‘sirini tezkor aniqlash (molekulyar docking) uslubini yo‘lga qo‘yish” loyihasi doirasida amalga oshirildi.

Foydalanilgan adabiyotlar.

1. Wang P. L. et al. Metal–organic frameworks for food safety //Chemical reviews. – 2019. – T. 119. – №. 18. – C. 10638-10690.
2. Rizzotto M. Metal complexes as antimicrobial agents //A search for antibacterial agents. – 2012. – T. 10. – C. 45651.
3. Alhussaini M. S., Alyahya A. R. A. I., Al-Ghanayem A. A. Selected Thiazole-Based M (II) Complexes (M= Cu, Ni, or Co): Harnessing Metal–Ligand Synergy Against Bacterial and Fungal Pathogens //Dyes and Pigments. – 2025. – C. 112978.
4. Erdey L. Gravimetric Analysis: International Series of Monographs on Analytical Chemistry, Vol. 7. – Elsevier, 2013. – T. 7.
5. Nicolau S. T., Matzger A. J. An evaluation of resolution, accuracy, and precision in FT-IR spectroscopy //Spectrochimica Acta Part A: Molecular and Biomolecular Spectroscopy. – 2024. – T. 319. – C. 124545.
6. Kamolov S. N. et al. Synthesis and study of a new complex compound of copper (II) acetate based on p-nitroaniline and ethylenediamine //Uzbek Chemical Journal– 2024. – №. 1.

OZIQ-OVQAT MAHSULOTLARINI QADOQLASH UCHUN EKOLOGIK TOZA, XAVFSIZ MATERIALLAR

S.U. Tillayev, E.A. Abduraxmanov

Sharof Rashidov nomidagi Samarqand davlat universiteti, Samarqand sh., O‘zbekiston.

e-mail: sanjar.tillayev83@gmail.com

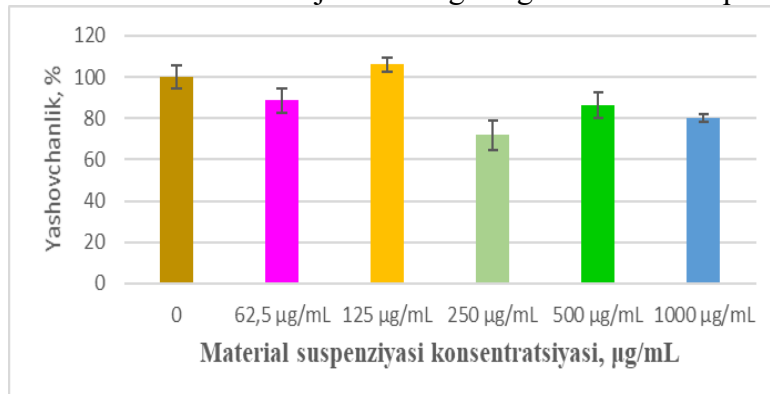
Annotatsiya. Mazkur ishda polilaktid, m-selluloza hamda bentonit, kaolin asosida olingan bioparchalanuvchan materiallarning sitotoksik xossalari tekshirish bo‘yicha tajribalar keltirilgan. Olingan natijalar sintez qilingan materiallar tirik hujayralarga zaharli ta‘sir etmasligi, oziq-ovqat mahsulotlarini qadoqlash uchun qo‘llash mumkinligini ko‘rsatdi.

Kalit soʻzlar: bioparchalanuvchan materiallar, sitotoksiklik, mikroplastik, polilaktid, m-selluloza, bentonit, kaolin.

Maʼlumki soʻnggi yillarda oziq-ovqat mahsulotlarini qadoqlash uchun qoʻllaniladigan, neft-gaz mahsulotlari asosida olinadigan turli qadoqlash materiallari inson salomatligiga jiddiy xavf tugʻdirishi mumkinligi tadqiqotlarda oʻz isbotini topdi [1]. Oʻtkazilgan qator tadqiqotlar bunday materiallar kimyoviy yoʻl bilan parchalanmasligi, fizik yoʻl bilan mayda disperslarga (mikroplastik) aylangan holda inson organizmiga tushishi hamda turli kasalliklar chaqirishi mumkinligini koʻrsatadi. Shu sababli ekologik xavfsiz, inson organizmiga zararli taʼsir koʻrsatmaydigan, biologik yoʻl bilan parchalanuvchan materiallar asosida qadoqlash buyumlari ishlab chiqish dolzarb vazifalardan hisoblanadi.

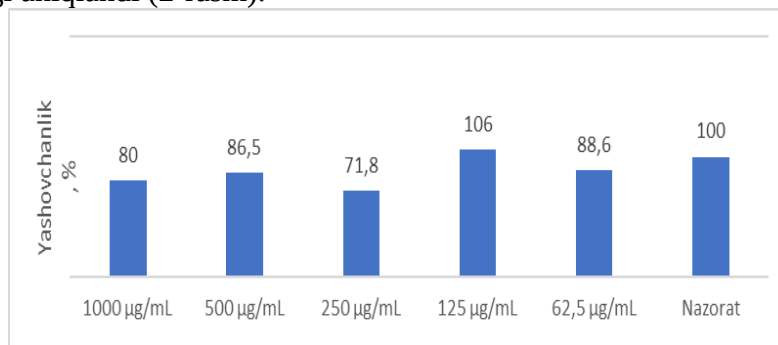
Mazkur tadqiqot ishida polilaktid, modifikatsiyalangan selluloza hamda bentonit, kaolin minerallari asosida olingan, ekologik xavfsiz, bioparchalanuvchan materiallarning [2] tirik hujayralarga taʼsirini baholash boʻyicha olib borilgan tadqiqotlar natijalari keltirilgan. Sintez qilingan namunalarning sitotoksik xususiyatlarini aniqlash [3] ishda keltirilgan usul boʻyicha amalga oshirildi. Bunda sintez qilingan materiallarning yaxshilab maydalangan, distillangan suvda hosil qilingan suspenziyasi odam oʻpkasi adenokarsinomasidan olingan epiteley toʻqimasi liniyasi boʻlgan A549 va sichqonlarning fibroblast hujayralari liniyasi L929 hujayralarida 3-[4,5-dimetiltiazol-2-il]-2,5-difeniltetrazoliy bromid (MTT) usulida sinovlar amalga oshirildi. Namunalarning optik zichliklariga binoan, har bir lunkadagi hujayralarning hayotiylik darajasi nazorat namunasiga nisbatan % larda hisoblandi. Tadqiqotlarda polilaktid/modifikatsiyalangan selluloza hamda unga kiritilgan bentonit, kaolin va ularning teng miqdordagi aralashmasi asosida olingan materiallar namunalari [2] sinovlardan oʻtkazildi.

PLA/m-Selluloza asosidagi materiallarning sitotoksikligini aniqlash boʻyicha tajribalar natijalari 1-rasmda keltirilgan boʻlib, maʼlumotlar asosida sintez qilingan materiallar namunalari yaqqol ifodalangan sitotoksik xossalari mavjud emasligi toʻgʻrisida xulosa qilish mumkin.



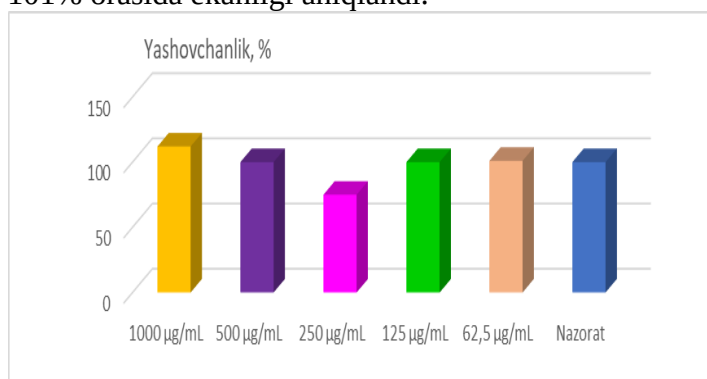
1-rasm. PLA/m-Selluloza asosidagi materiallarning sitotoksik xususiyatlari.

Hujayralarning eng koʻp nobud boʻlishi 30 % gacha boʻlib, bu turli tashqi omillar hisobiga yuz berishi mumkin. Bentonit kiritilgan materiallarda ham yaqqol ifodalangan sitotoksiklik namoyon qilmasligi aniqlandi (2-rasm).



2-rasm. PLA/m-Sell+Bentonit asosli materiallarning sitotoksik xususiyatlari.

Kaolin mineralining kiritilishi ham materiallarning sitotoksik xossalarga salbiy ta'sir etmaganligini ko'rsatdi (3-rasm). Bunda ham namunalar suspenziyasi ishtirokida hujayralarning yashovchanligi 75% - 101% orasida ekanligi aniqlandi.



3-rasm. PLA/m-Sell+Kaolin asosli materiallarning sitotoksik xususiyatlari.

Materiallar tarkibiga Bentonit/Kaolin teng miqdordagi aralashmasi kiritilishi ularning sitotoksik xossalarga salbiy ta'sir etmasligini ko'rsatdi. Bunda tirik hujayralarning yashovchanligi 92-100% orasida bo'lganligi kuzatildi.

Barcha namunalar tirik hujayralarga nisbatan sitotoksiklik xossalarga ega emasligi, ushbu materiallarni bioparchalanuvchan materiallar sifatida qo'llashga imkon beradi. 1-3 rasmlardagi ma'lumotlardan ko'rish mumkinki, barcha holatlarda 250 µg/mL konsentratsiyadagi suspenziya bilan ishlov berilgan tirik hujayralarning yashovchanligi boshqa konsentratsiyalardan farq qilib, biroz kichik bo'lganligi aniqlandi. Biroq, umumiy olganda materiallar suspenziyasi tirik hujayralar uchun sitotoksik (zaharli) emas, degan xulosa chiqarish mumkin.

Foydalanilgan adabiyotlar.

1. Tang, K.H.D. A review of the toxic effects of microplastics based on studies on mammals and mammalian cell lines. *Environmental Science: Advances*. 2024, 3, 1669–1678.
2. Khudaynazarov J., Tillayev S. Polylactide/Modified Cellulose– and Bentonite/Kaolin Clay–Based Biodegradable Materials: Physical–Chemical, Textural, and Thermal Characterizations // *Asia-Pacific Journal of Chemical Engineering*. 2025; <https://doi.org/10.1002/apj.70063>
3. Ibrahim Erol, Ömer Hazman, Gofur Khamidov. Biogenic Synthesis, Antimicrobial, Cytotoxic, and Photocatalytic Properties of Silver Nanoparticles Derived from Lycium Depressum Fruit Extract // *ChemistrySelect* 10 (25), e01669

BUG'DOY UNI TARKIBIDAGI KRAXMALNING AMIOLITIK FERMENTLAR TA'SIRIDA GIDROLIZ KO'RSATKICHINI ANIQLASH

U.G'. Jumayev

Qarshi davlat texnika universiteti. Qarshi sh., O'zbekiston

e-mail: umidjonjumayev@gmail.com

Annotatsiya. Ushbu maqolada kraxmalning non tayyorlash jarayonidagi roli juda muhim kraxmalning polisaxaridlari, amiloza va amilopektin xamirda bioguvchi uglevodlarning manbai hisoblanadi, bunda ular amilolitik fermentlar ta'sirida gidrolizga uchraydi. Shu bilan bir qatorda, xamir qorishda kraxmal donachalarining suvni yutish qobiliyati muhim ahamiyatga ega hisoblanadi, aytish joizki bu erda kraxmalning qanchalik yutuvchanlik xususiyati emas, balki un tortish jarayonida kraxmalning donachalari qanchalik mexanik shikastlanganligi darajasi muhimdir.

Kalit so'zlar: kraxmal, gidroliz, mexanik, kimyoviy, polisaxarid, amilaza, suspenziya, granula, tarnov, keykovina.

Ma'lumki bug'doy uni tarkibidagi asosiy kimyoviy moddalardan bo'lgan kraxmal yuqori molekulyar polimer modda bo'lib, ikkita yuqori molekulyar moddalar - amiloza va amilopektindan tashkil topgan. Pishirish jarayonida kraxmalning qisman kleylanishi katta ahamiyatga ega

hisoblanadi, chunki bu holat non elastik mag'zining shakllanishini ta'minlab beradi, bunda amilolitik fermentlarning roli to'g'risidagi masala novvoylik texnologiyasi va biokimyosining diqqat markazidan o'rin oladi va alohida ko'rib chiqishni taqozo etadi.

Barcha turdagi un mahsulotlari uchun shikastlangan kraxmalning maqbul miqdori mavjud. Ushbu ko'rsatkichdan oshib ketish yakuniy mahsulot sifatiga jiddiy ta'sir qiladi. Tajriba qism. Un mahsulotimiz tarkibidagi kraxmalning zararlanganlik ko'rsatkichini aniqlashda Chopin SDmatic uskunamizdan foydalanamiz. Uskuna 35.5⁰C haroratda suspenziyadagi shikastlangan kraxmal molekullari tomonidan kaliy yodid molekullarining yutilishi natijasida tok kuchining o'zgarishini nazarda tutadi. Unda qancha ko'p shikastlangan kraxmal granulalari bo'lsa, reaksiyaga kirishgan yod miqdori shunchalik ko'p bo'ladi va tok kuchining pasayishi shunchalik ko'p bo'ladi.

Labaratoriya tajribasini o'tkazish tartibi: Ishimizni boshlashdan avval uskunamiz tozaligini, tok manbaiga ulanganligini hamda laboratoriya ishimiz uchun zarur bo'lgan reaktivlar borligini tekshiramiz. Avvalo SDmatic uskunasi maxsus chashkasiga 1.5 g limon kislotasi, 3 g kaliy yodid, 120ml distillangan suv, 1 tomchi natriy tiosulfat solinadi. So'ng uskunani maxsus qismiga ehtiyotkorlik bilan joylashtiriladi, bu orada SDmatic uskunasi yuqori qismida joylashgan tarnovning o'rtasiga 1 g miqdorda un solinadi, tarnov o'rtasiga solinishining sababi uskuna ishga tushganda vibratsiya hisobiga ishchi chashkaga tushishi kerak bo'lgan un boshqa joyga tushib ketishi mumkin.

So'ng uskuna ekranidagi Test buyrug'i tanlanadi, keyin yangi oyna ochiladi va u erga namunadagi un namligi, miqdori hamda kleykovinasi kiritiladi. Kleykovina ko'rsatkichini kiritishdan oldin shu partiyadagi unning kleykovinasi tekshiriladi va chiqqan kleykovina miqdori 2.2 indexga ga bo'linadi, masalan kleykovina oliy navli unda 30 g chiqqan bo'lsa uni 2.2 indexga bo'linadi 13.6 bo'ladi va shu ko'rsatkichni uskuna xotirasiga kiritiladi va Test buyrug'i bosiladi va 5-10 daqiqa atrofida kutib turiladi.

Bu vaqt oralig'ida uskunada 3 bosqichli jarayon sodir bo'ladi, suspenziya rangi sariqdan qora ranga qarab o'zgarib boradi. Qachonki suyuqlik harorati 35.5⁰C ga etganda jarayon tugab, analiz natijasi uskunaning ishchi oynasiga chiqadi.

So'ng UCD ko'rsatkichida natija ko'riladi so'ng natijani belgilangan standartga mostligi tekshirib ko'riladi.

Ushbu olingan tajribalar natijalari asosida quyidagi xulosalarga kelindi. Hozirgi kunda ichki bozorimizda un ishlab chiqaruvchi korxonalar soni anchayin ko'p lekin hammasi ham raqobatbardosh un mahsulotini ishlab chiqarmaydi.

Bozor sharoitida sifatli, oziqovqat nuqtai nazardan xavfsiz bo'lgan tovarlarga raqobatbardosh bo'ladi, shunday ekan un mahsulotini har qanday sifat ko'rsatkichiga alohida e'tibor berish lozim. Kraxmalning zararlanish ko'rsatkichini nazorat qilib turish shular jumlasidandir.

Bu amprometrik usul yordamida juda qisqa vaqt davomida un mahsulotidagi kraxmalning zararlanish ko'rsatkichini yuqori aniqlikda aniqlash va nazorat qilish bu orqali esa sifatli va bozori chaqqon un mahsulotlarini ishlab chiqarish imkonini beradi. Chunki usul mohiyatan sodda va samaralidir.

Foydalanilgan adabiyotlar.

1. Vasiyev M.G, O'rinov N.F., Xromeenkov V.M. Non-bulka va makaron mahsulotlari ishlab chiqarish korxonalari jihozlari. T.: ILM-ZIYO, 2007. 363 b.
2. Васиев М.Г. Новости науки, техники и технологии в отраслях хлебопекарного, макаронного и кондитерского производства (аннотации научных работ по материалам Интернета и реферативных журналов за 1998-2004 г.г). Бухара, 2005. 124 с.
3. Медведев Г.М., Васиева М.А. Использование рисовой дробленой крупы для производства макаронных изделий и других видов экструдированных пищевых продуктов 1994.

TRITIKALI DONIDAN UNI ISHLAB CHIQISHNING AFZALIKLARI

U.G'. Jumayev

Qarshi davlat texnika universiteti. Qarshi sh., O'zbekiston

e-mail: umidjonjumayev@gmail.com

Annotatsiya Javdar donini qayta ishlash mahsulotlarini oziq-ovqat va qayta ishlash sanoatining turli tarmoqlarida qo'llash hozirgi vaqtda O'zbekiston Respublikasida ham tadqiqotchilar, hamda ishlab chiqaruvchilarning e'tiborini tortmoqda. Bu ekin maydonlarining ko'payishi, javdarning yangi navlarini yaratish, texnologik, biokimyoviy va biologik imkoniyatlarini ko'plab o'rganishlar bilan bog'liq.

Kalit so'zlar: texnologik, javdar, qandolatchilik, component, istiqbolli, parxez, biologiya, to'yimlilik, xazm organi, bo'kish, genomika, bioxavfsizligi, geksaploid.

Shuni ta'kidlash kerakki, hozirgi vaqtda O'zbekiston Respublikasida mavjud un tegirmonlarida navli javdar unini sanoat ishlab chiqarish yo'q. Xorijiy olimlarning so'nggi 10 yil davomida olib borgan tadqiqotlari asosan javdar turlarining biologiyasi va uning o'sishi va rivojlanishidagi bioxavfsizligi, geksaploid javdarning kelib chiqishi, donning sanoat ishlab chiqarilishi va bug'doy bilan raqobatbardoshligi, javdar genomikasi va biotexnologiyasi bilan bog'liq. don va uni qayta ishlash mahsulotlari [3].

Hozirgi kunda javdar donasi va uni qayta ishlash mahsulotlarini o'rganish bo'yicha tadqiqotlar olib borilmoqda. Undan non pishirish, makaron, qandolat, kraxmal, go'sht va oziq-ovqat sanoatining boshqa tarmoqlarida talabga ega bo'ladigan, ma'lum tarkibi va xossalarga ega bo'lgan javdar unining turli navlari, butun va raqamlangan don mahsulotlari ishlab chiqarishning yangi texnologiyalari ishlab chiqarish ko'zlanmoqda.

Ushbu ishning maqsadi tritikali donini yuqori sifatli non tayyorlashda ishlatiladigan un olishning samarali texnologik sxemasini ishlab chiqish (1-jadval).

1-jadval.

Javdar navlarning dastlabki sifat ko'rsatkichlari.

Don navlari	Ko'rsatkichlar				
	1000 ta donlar vazni, g	shaffofligi, %	natura og'irligi g/l	kul miqdori, %	Namlik, %
Ramses 2014	31,8	38	625	2,07	10,2
Saur 2015	33,2	44	661	1,99	9,3

Javdar donalarini maydalash uchun tayyorlash gidrotermik tozalashning ilgari belgilangan parametrlari bo'yicha amalga oshirildi [3]. Javdarning dastlabki donini maydalash RSA-4-2 maydalagichli valikdagi maydalash va saralash agregatlarida va RSA-4 mikroqop'ol valiklarda, oraliq silliqlash mahsulotlarini boyitish laboratoriya elak mashinasida amalga oshirildi.

To'plam elaklar va elak mashinasining havo oqimi tezligi boyitish uchun taqdim etilgan dastlabki mahsulot hajmiga qarab tanlangan. Maydalash parametrlari va rejimlari tavsiya etilgan "Un tegirmonlarida texnologik jarayonni tashkil etish va o'tkazish qoidalari" ga mos keladi, [1]

Donni maydalashning oraliq mahsulotlari tahliliga ko'ra, javdarni qayta ishlash mahsulotlari 3 guruhga bo'lingan: donalarning o'zi (sof endosperm zarralari), endosperm va qobiqlarning o'zaro o'sishi hamda shakli va rangi bilan farq qiluvchi qo'shimcha mahsulotlar. Bunday tahlil elakdan o'tkazish jarayonini joriy etish zarurligini ko'rsatdi. Donni navli maydalashning oraliq mahsulotlarida donning yuqori miqdori aniqlangan, buning asosida ularni ajratib olish maqsadga muvofiq degan xulosaga kelish mumkin. Elak mashinalarini qo'llash donni navli maydalash paytida hosilni oshirishga imkon beradi.

Maydalash sxemasi tayyor mahsulotga, don turiga va mahsuldorlikka qo'yiladigan talablar bilan belgilanadi. Javdarni yuqori sifatli nonvoy uniga qayta ishlashning qisqartirilgan sxemasining texnologik jarayoni 4 ta maydalangan, 6 ta silliqlash va 1 ta qoqishni o'z ichiga oladi [2].

Ishlab chiqilgan sxemaning texnologik jarayoni 4 ta maydalash, 2 ta silliqlash, 3 ta qoqish va 6 ta silliqlash tizimini o'z ichiga oladi.

Donni yuqori sifatli unga qayta ishlashning maydalash jarayoni yorma hosil bo'lish bosqichidan (I-III maydalash sistemalari) va maydalash bosqichidan (IV maydalash sistemasi va VI maydalash sistemasi) iborat.

Qoqish (elash) jarayoni I maydalash sistemaning yirik donalarini, I+II maydalash sistemalarning o'rta donalarini va I+II+III maydalash sistemalarning mayda donalarini alohida boyitishni nazarda tutadi. Qoqish (elash)dan o'tkazish jarayonining parametrlari o'tish qismining ajratish bilan tavsiflanadi.

T-70 navli javdar unining ham qisqartirilgan, ham ishlab chiqilgan sxema bo'yicha 73% ni tashkil etdi. Unning umumiy unumdorligi 0,6 foizga oshib, 78,0 foizni tashkil etdi. Shu bilan birga, ishlab chiqilgan qayta ishlash sxemasiga ko'ra, kul miqdori 0,55% dan ko'p bo'lmagan 42% javdar unini olish mumkin edi. Binobarin, javdar donini qayta ishlashning oraliq mahsulotlarini elak mashinalarida sifat koeffitsienti bo'yicha havo elak orqali ajratish endospermning markaziy qismidan un chiqishini va javdar navli nonning umumiy unumdorligini oshirish imkonini beradi. Javdar donidan yuqori sifatli non tayyorlash uchun eng samarali usul ishlab chiqilgan texnologiya hisoblanadi.

Foydalanilgan adabiyotlar.

1. Андреев Н.Р., Носовская Л.П., Адикаева Л.В., Некрасова О.А., Гольдштейн В.Г. Качество сухого корма из вторичных продуктов переработки зерна тритикале на крахмал. // Достижения науки и техники АПК, 2016 -, Т. 30. -№11. С. 73-75.
2. Панкратов Г.Н., Мелешкина Е.П., Кандроков Р.Х., Витол И.С. Технологические свойства новых сортов тритикалевой муки. // Хлебопродукты. -2016. - № 1.- С. 60-62.
3. Туляков Д.Г., Мелешкина Е.П., Оценка свойств муки из зерна тритикале с использованием системы Миксолаб. //Хранение и переработка сельхозсырья. -2017. № 1.

OZIQ OVQAT MAHSULOTI SIFATIDA ZIRA O'SIMLIGINI SHIFOBAXSH XUSUSIYATLARINING AMALIY AXAMIYATI

U.G'.Jumayev

Qarshi davlat texnika universiteti. Qarshi sh., O'zbekiston

e-mail: umidjonjumayev@gmail.com

Anotatsiya. *Ziradoshlar oilasiga kiruvchi ko'p o'simlik turlari o'zida efir moylari saqlashligi bilan boshqa oila vakillaridan ajralib turadi. Zamonaviy tadqiqotlarda ham, ziraning sog'liq uchun juda ko'p foydali tomonlari borligini, shu jumladan hazm qilishni osonlashtirish va oziq-ovqat bilan yuqadigan infeksiyalarni kamaytirishni ko'rib chiqishdi.*

Kalit so'zlar: *Apiaceae, magnoliasimonlar, to'pgul, bunium persicum, kversetin, kempferol, flavonoidlar, kumarinlar, umbelliferon, skopoletin.*

Ziradoshlar, soyabonguldoshlar (Apiaceae) - ikki urug'pallalilar yoki magnoliasimonlar sinfiga mansub o'simliklar oilasi. Asosan, bir yillik yoki ko'p yillik o'tlardan iborat. Tropik va subtropik mamlakatlarda o'sadigan ayrim turlari buta, poyasi, asosan, tik o'sadi. Ko'pchiligining barglari murakkab, turli darajada qirqilgan. Gullari mayda, oq, ko'kish sariq yoki och qizil rangli, ko'pincha murakkab soyabonsimon to'pgullarga yig'ilgan. Soyaboni oddiy yoki murakkab, uzunligi. 1 m gacha etadi. Har bir soyabonda bir nechtdan gul o'rnashadi. Pishgan mevasi 2 ta mevachaga ajralib, mevabandda osilib turadigan qo'sh pistachadan iborat. Asosan, Yer yuzining quruq mintaqalarida tarqalgan. 300 ga yaqin turkumi, 3000 dan ortiq turi bor.

O'zbekistonda 69 turkumi va 198 turi o'sadi. Ziradoshlarning ayrim turlari (mas, zira, kashnich, sabzi, sumbul, shivit, kovrak, arpabodiyon, alkor va b.) tarkibida (ko'pincha, meva va barglarida) hilma xil efir moylari bo'lganligi uchun ulardan qadimdan foydalanib kelinadi. Bu o'simlikdan tibbiyot, parfyumeriya va oziqovqat sanoatida ishlatiladi. Ba'zi turlari (mas, sassiqalaf) zaharli, ba'zilari ekinlar orasida begona o't sifatida o'sadi.

Zira (*Bunium persicum*) - Ziradoshlar oilasiga mansub ko'p yillik xushbo'y ziravor o'simlik. Bo'yi 40-60 sm. Poyasining yarmidan yuqorisi shoxlangan. Ildizi tugunakli. To'pbarglari uzun

bandli, poyadagilari bandsiz. Bargi ipsimon bo‘laklarga bo‘lingan. Gullari oq, mayda, har bir soyabonchada 20-30 tadan. Iyunda gullaydi, urug‘i iyulda pishadi. Samarqand, Qashqadaryo va Surxondaryo adirlarida, tog‘ yon bag‘irlarida ko‘p o‘sadi. Urug‘i mayda, cho‘ziq, qoramtirjigarrang, sirti taram-taram, juda xushbo‘y. Tarkibida 2,75-3,0% efir moyi bor.

O‘rta Osiyo xalqlari go‘sht tuzlashda, qazi va boshqa ovqatlar tayyorlashda qadimdan keng foydalanib keladi. Zira tarkibi 3-7 % efir moyidan, 12-22 yog‘li moydan, shuningdek, kversetin va kempferol deb nomlanuvchi flavonoidlar, kumarinlar, umbelliferon, skopoletin va boshqa moddalardan iborat. Bundan tashqari unda oqsil 10-23 % va xushbo‘y moddalar ham borligi aniqlangan. Xalq tabobatida me‘da kasalliklarini davolashda va siydik haydovchi dori sifatida ishlatiladi.

Shuningdek, ziraning oshqozon gastriti, sariq kasal, ishtahani ochishda, uyqusizlikda, kishilar quvvatini oshirishda juda ham katta foydasi bor. Bundan tashqari oshqozon xastaliklarini davolashda hamda ishtahani ochishda, sanchiqlarni bartaraf etishda, o‘t pufagi va jigar kasalliklarida, shuningdek, yo‘talni davolashda foydali tabiiy vosita sifatida zira juda ham qadrlanadi.

Yuqorida qayd etilganidek, undan choy damlab ichiladi, zirani o‘zini chaynaladi yoki pichoqni uchiga ilingancha yanchilgan zirani iste‘mol qilinadi. Bu foydali hususiyatlarni bilgan holda hozirgi zamon shifokorlari ham zira haqida ijobiy baho berib, haddan tashqari to‘lalikda, meteorizm (qorin dam bo‘lishi)da, oshqozon-ichak yo‘llaridagi engil xastaliklarda, yurak kasalliklarida va emizikli bolalarda ovqat hazm qilish jarayoni buzilganida zirani muayyan tarzda iste‘mol qilish nihoyatda foydali ekanini ta’kidlashadi.

Zira o‘simligining foydali hususiyatlari bilan birga salbiy ta’sirlari ham bor bo‘lib, buni ko‘zdan qochirmaslik zarur. Zararli ta’siri - zira zararsiz mahsulotdir. Lekin boshqa har qanday efir moyi bor shifobaxsh vosita kabi uni iste‘mol qilishdan ehtiyot bo‘lish kerak.

Foydalanilgan adabiyotlar.

1. O‘.P.Pratov, M.M.Nabiyev O‘zbekiston yuksak o‘simliklarining zamonaviy tizimi. Toshkent 2007.
2. O‘.Pratov, L.Shamsuvaliyeva, E.Sulaymonov, X.Axunov, K.Ibodov, V.Maxmudov Botanika (Morfologiya, anatomiya, Sistematika, Geobotanika). Ta’lim nashriyoti Toshkent-2010.
3. Xolida Mirfayoz qizi Maxkamova. Botanika.T. «O‘qituvchi», 1995 yil.
4. A.S Yuldashev, Sh J Tojiboyev, A.A.Imirsinova, M.U Tojiboyev Botanika Geobotanika asoslari.

QISHLOQ XO‘JALIGI EKINLARINI YETISHTIRISHDA KOLLAGENLI PLYONKALARNI QO‘LLASHNING INNOVATSION USULLARI

¹**U.O. Xudanov,** ²**T.J. Qodirov**

¹*Jizzax davlat pedagogika universiteti, Jizzax sh., O‘zbekiston*

²*Toshkent to‘qimachilik va engil sanoat instituti, Toshkent sh., O‘zbekiston*

e-mail: uhudanov@mail.ru

Аннотация: *Использование органических веществ и материалов имеет большое значение для обеспечения продовольственной безопасности. Использование коллагеновых плёнок - инновационный способ повышения производительности, экономии ресурсов и обеспечения экологической устойчивости в сельском хозяйстве. Их широкое применение важно для укрепления продовольственной безопасности и развития устойчивых аграрных систем. Коллагеновые плёнки поддерживают экологическую стабильность, обогащают почву, насыщают её органическими веществами и повышают урожайность.*

Ключевые слова: *Коллагеновые плёнки, почва, инновационный способ, органических вещества, продовольственной безопасности.*

Qishloq xo'jaligi mahsulotlarini ko'paytirish va sifatini oshirishda innovatsion biotexnologiyalar muhim ahamiyat kasb etmoqda. Oziq-ovqat xavfsizligini ta'minlashda organik moddalar va materiallarni qo'llash muxim ahamiyat kasb etadi. Qishloq xo'jaligida hosildorlikni oshirish, resurslarni tejash va ekologik barqarorlikni ta'minlash muxim vazifalardan hisoblanadi. Oziq -ovqat xavfsizligini mustahkamlash va barqaror qishloq xo'jaligi tizimini rivojlantirishda innovatsion usullar qo'llash muhim ahamiyatga ega. Shunday innovatsion usullardan biri sifatida kollagen asosidagi plyonkalarni qo'llashdir. Kollagen asosidagi plyonkalar ekologik toza, biologik parchalanadigan va tuproq unumdorligini oshiruvchi xususiyatlarga ega.

Tadqiqotlarda kollagenli plyonkalar o'ziga xos xususiyatlari o'rganildi. Biologik faol tarkib kollagen hayvon to'qimalaridan olingan tabiiy oqsil bo'lib, o'simlik o'sishi uchun foydali aminokislotalar va peptidlarni o'z ichiga oladi. Kollagenli plyonkalarda biodegradatsiyalanuvchanlik yaqqol namoyon bo'ladi – plyonkalar tuproqda tabiiy ravishda parchalanadi, ortiqcha chiqindi qoldirmaydi va ekologik xavfsizlikni ta'minlaydi.

Tadqiqotlar qumloq va toshdan iborat lalmi erlarda olib borildi. Kollagenli plyonkalar bilan ekinlar atrofi ariq bilan birga tuproq yuzasini qoplandi. Sug'orish uchun tomchilatish quvurlari plyonka ostidan tortildi. Nazorat namunalari ostiga faqat tomchilatish tizimi tortildi. Tadqiqotlarda nazorat maydonlaridagi o'simliklar suvni Kollagenli plyonkalar bilan o'ralgan maydonlarga nisbatan 6 marta ko'p istemoli kuzatildi. O'simliklar kollagenli plyonkalarda yaxshi o'sib rivojlandi va har bir palakda 10 tagacha qovun tugganligi lalmi qumloq tuproqda yaxshi natijani bildiradi.

Tajriba maydonlaridagi kollagenli plyonkalar suvini tez bug'lanishiga yo'l qo'ymaydi, shu bilan birga sug'orish sonini tejaydi. Mikroiklimni barqarorlashtiradi, tuproq haroratini me'yorida saqlab turadi, urug'larning tez va bir xil unib chiqishini ta'minlaydi. Kollagenli plyonkalar o'simliklarni kasalliklarga qarshi himoyalab zararli mikroorganizmlarning ko'payishini cheklaydi va ekinlarni tuproq patogenlaridan himoya qilishi kuzatildi. Tadqiqotlarda urug'larning unib chiqish foizi yuqori bo'lishiga va hosildorlikni oshirishga erishildi.

Kollagenli plyonkalarni qo'llash qishloq xo'jaligida hosildorlikni oshirish, resurslarni tejash va ekologik barqarorlikni ta'minlashning innovatsion usuli hisoblanadi. Ularning keng tatbiqi oziq-ovqat xavfsizligini mustahkamlash va barqaror qishloq xo'jaligi tizimini rivojlantirishda muhim ahamiyatga ega. Kollagenli plyonkalar ekologik barqarorlikni saqlaydi, tuproq tarkibini boyitadi, organik moddalar bilan to'yintiradi va unumdorlikni oshiradi. Suv va mineral o'g'it sarfini kamaytiradi. Kollagenli plyonkalar ekologik foyda keltirib qish oylarida plyonkalar tuproqda tabiiy ravishda parchalanadi va organik moddalarga aylanadi. Kollagenli plyonkalarni innovatsion qo'llash yo'nalishlari sifatida quyidagilar tavsiya etiladi; Issiqxona sharoitida sabzavot va ko'katlar etishtirish. Dalalarda, paxta va poliz ekinlarida qo'llash. Biogumus va mikroo'g'itlar bilan kombinatsiya qilish. Qishloq xo'jaligida gidroponika va aeroponika tizimlari bilan integratsiya qilish.

Kollagenli plyonkalar o'g'it va preparatlar tashuvchisi sifatida tarkibiga mikroo'g'itlar, biostimulyatorlar yoki foydali bakteriyalarni kiritish mumkin, bu esa ularning sekin va samarali taqsimlanishini ta'minlaydi. Kollagenli plyonkalar ekologik barqarorlik – tuproq tarkibini organik moddalar bilan boyitadi va unumdorlikni oshiradi.

Foydalanilgan adabiyotlar.

1. Wilson HT. "Evaluation of Gelatin as a Biostimulant Seed Treatment to Increase Plant Growth." *Frontiers in Plant Science*, 2018.
2. Dogaru BI. "Gelatin Reinforced with CNCs as Nanocomposite Matrix for Trichoderma harzianum Spores in Seed Coatings." *Molecules*, 2021.
3. Pipiak P. "Effect of Pre-Sowing Seed Stimulation on Maize Seedling Growth Using Fish Collagen Hydrolysate and Keratin." *Agriculture*, 2024.

PET CHIQINDILARIDAN YUQORI SIFAT VA UNUMGA EGA USULDA TEREFTALDIAMID SINTEZ QILISH

X.X. To'rayev, M.U. Karimov, T.R. Saidnazarov

Termiz davlat universiteti, Termiz sh., O'zbekiston.

e-mail: tohirsaidnazarov@gmail.com

Аноматсия. В данной статье рассматривается двухстадийный процесс синтеза терефталъдиамида, используемого в качестве основного сырья в различных отраслях промышленности. В процессе синтеза терефталъдиамида попутное сырье – терефталевая кислота – получают высокопроизводительным методом из отходов ПЭТ. Из полученной терефталевой кислоты синтезируют терефталъдиамид.

Ключевые слова: полиэтилентерефталат (ПЭТ), высокое давление, мочевины, этиленгликоль, реактор-автоклав, продукт реакции, амидирование, терефталъдиамин, ДМСО, ДЭФ.

Biz diqqatimizni qaratmoqchi bo'lgan muammo bu polietilen tereftalat (PET) chiqindilari. Noto'g'ri ishlov berish, infratuzilmaning etishmasligi va fuqarolik tushunchasining pastligi kabi muammolar tufayli tashlab ketilgan PET butun dunyo bo'ylab asosiy ekologik muammoga aylandi. 1950-yillardan buyon butun dunyo bo'ylab jami 8,3 milliard tonna parchalanmaydigan plastmassa ishlab chiqarilgan bo'lib, uning atigi 11 foizi qayta ishlangan. 2021 yilda butun dunyo bo'ylab polimer ishlab chiqarish o'tgan yilga nisbatan 8 foizga o'sish bilan 390,7 million tonnani tashkil etdi. Polietilen tereftalat (PET) ishlab chiqarish uning 8% ni tashkil qiladi. PET yaxshi mustahkamlik, past termal kengayish va kimyoviy qarshilik kabi ajoyib xususiyatlarga ega. Ushbu xususiyatlar tufayli PET juda ko'p soxalarda ishlatiladi, bularga misol qilib turli-xil ichimliklar idishlari, oziq-ovqat mahsulotlarini qadoqlash, to'qimachilik va boshqa ko'plab soxalarda.

Qadoqlash sanoatida ko'proq PET sifatida tanilgan va to'qimachilik sanoatida odatda "poliester" deb ataladigan (polietilen tereftalat) mukammal fizik va kimyoviy xossalari tufayli juda ko'p ishlatilish sohasiga ega ajralmas materialdir. Boshqa tomondan, iste'molning ortib borayotgani va biologik parchalanmasligi sababli, PET chiqindilarini yo'q qilish jiddiy ekologik va iqtisodiy muammolarni keltirib chiqardi. Shunday qilib, PET chiqindilarini boshqarish muhim ijtimoiy masalaga aylandi. Jamiyatda atrof-muhitga e'tiborning ortib borayotganligini hisobga olgan holda PET chiqindilarini qayta ishlash eng maqbul variant bo'lib qolmoqda. PETni qayta ishlashning turli usullaridan faqat kimyoviy qayta ishlash barqaror rivojlanish tamoyillariga mos keladi, chunki bu xom ashyoning shakllanishiga olib keladi. Kimyoviy qayta ishlashda gidroliz, metanoliz, glikloiz, ammonoliz va aminoliz kabi jarayonlardan foydalanadi. PETni kimyoviy qayta ishlash bo'yicha tadqiqotlarning katta to'plamida asosiy maqsadi reaksiya vaqtini qisqartirish, qulay sharoitlarda reaksiyani amalga oshirish va monomer hosildorligini ko'paytirish. Tadqiqotchilarning doimiy say-harakatlari kimyoviy qayta ishlash jarayonlarida katta o'sishga olib keldi.

Hozirgi kunda PET chiqindilarni qayta ishlash orqali turli xil soxalarda qo'llanilmoqda. Qurilish soxasida ham ko'plab materillar aynan PET ni qayta ishlash orqali tayyorlanmoqda massalan turli xil kafellar va burchatkalar. Buni uchun yig'ilgan PET chiqindilari yig'ilib yaxshilab tozalaniladi, shundan so'ng maydalaniladi. Shundan so'ng har xil plasmassalar bilan aralashtirilib eritiladi va qoliplarga quyildi. Bunaqa qurilish va dekorativ materillar ancha mustahkam deb takidlanmoqda. Bu PET chiqindilaridan oddiy va samarali foydalanish usullaridan biri.

Kimyoviy qayta ishlash orqali ko'plab mahsulotlar olinmoqda. Asosan PET tereftal kislota va etilenglikoldan foydalib sintez qilinadi. Shuning uchun kimyoviy usullar bilan qayta ishlanganda shu ikki modda olinadi. Etilen glikoldanko'ra ko'proq tereftal kislota ko'proq etibor qaratiladi. Tereftal kislotadan kimyo sanoati uchun kerak ko'lgan ko'plab moddalar olinmoqda va polimerlar olishda, turli xil organik erituvchilar olishda (masalan: benzol, dixlorbenzol) homashyo sifatida keng miqyozda foydalanilmoqda.

Foydalanilgan adabiyotlar.

1. Химическая энциклопедия. - М.: Советская энциклопедия, 1990. Т.2. С. 45.

2. Стилл Дж., Кемпбел Т. Мономеры для поликонденсации. Пер. с англ. под ред. чл.-корр. АН СССР Коршака В. В. М.: Мир, 1976. 611 с.
3. Беркман Б.Е. Промышленный синтез ароматических нит-росоединений и аминов. М.: Химия, 1964. 344 с.
4. Платэ Н.А., Сливинский Е.В. Основы химии и технологии мономеров. М.: Наука, 2002. 696 с.
5. Петов Н.А. Полимерные отходы: оценка образования и пути переработки // Твердые бытовые отходы. 2008. № 8 (26). С. 46-49.
6. Ишалина О.В., Лакеев С.Н., Миннигулов Р.З. Анализ методов переработки отходов полиэтилентерефталата // Промышленное производство и использование эластомеров. 2015. № 3. С. 39-48.

YO'LDOSH ARALASHMALARDAN PAXTA MOYINI TOZALASHNING YANGI USULI

Y.X.Azimov

Qarshi davlat texnika universiteti. Qarshi sh., O'zbekiston

e-mail: yusufazimov@mail.ru

Annotsatsiya. Paxta moyini organik aralash modalardan tozalashda ya'ni NaOH bilan rafinatsiyalansa moy chiqimi va sifat ko'rsatkichlari past bo'lganligi uchun, natriy alyuminat bilan tozalashda kam xarajat bo'ladi va sifati yaxshi bo'ladi.

Kalit so'zlari: yog', moy, press, PU 6 tipidagi adsorbent, rafinatsiya, fizik -kimyoviy, natriy gidroksid.

Respublikamizda yog' moy sanoati korxonalarida xom ashyo sifatiga paxta chigiti mag'ziga texnologik ishlov berilib, undan press lash yoki ekstraksiyalash usullari bilan o'simlik moyi ishlab chiqariladi. O'simlik moylarida o'zining tuzilishi va xossalari jihatidan turlicha bolgan rangli moddalar boladi. Ular asosan, karotinoidlar, xlorofillar, paxta moyida esa gassipol va uning hosilalaridan iborat. Bunday usullar bilan olingan moy tarkibida turlicha qoshimchalar mavjud bolib, ular mahsulotning sifatiga salbiy ta'sir etib, uni turli usullar bilan tozalashadi.

Ishlab chiqarish miqyosida paxta moyini yo'llovchi organik birikmalardan tozalash uchun ishqoriy rafinatsiyalash usuli qo'llanilib, bu maqsad uchun natriy gidroksidining quyuq eritmalaridan foydalaniladi. Ushbu usul bilan olingan iste'mol moyi chiqimi va sifat ko'rsatkichlari bilan nisbatan past baxolanib, uni texnologiyasi takomillashtirishini talab etadi. Bundan tashqari natriy gidroksidini tanqisligi va uni chetdan xarid qilinishi, ushbu ishqorni o'rnini almashtiruvchi yangicha kimyoviy birikmalarni joriy etilishini talab qiladi. Shu sababli ushbu ishining asosiy maqsadi paxta moyini yangicha turdagi ishqoriy eritmalar bilan tozalash usulini joriy etish va uni takomillashtirishdan iboratdir.

Rafinatsiyalanayotgan moyning jadalli oqartirilishi bo'yoqli moddalarni texnologik jarayonlarini borishda natriy alyuminatdan hosil boladigan alyuminiy oksidida adsorbsiyalanishi natijasida amalga oshadi. Yangi texnologik jarayonni joriy etilishi natijasida, rafinatsiyalash jarayonida sarf bo'ladigan natriy gidroksidining sarfi 2...2,5 marotabaga kamaytirilib, texnologik sarflar kamaytirilishiga erishildi. Keltirilgan texnologik tizimdan ko'rinishicha paxta moyini ishqoriy usulda tozalash jarayoni nisbiy ravishda ikki bosqichda amalga oshirilib, uning birinchi bosqichida xom- ashyo o'zining tarkibidagi ayrim qo'shimchalardan qisman tozalanib, undan yuqori sifatli va ozuqaviy iste'mol moyi olinishiga erishiladi. Qo'yilgan maqsadni amalga oshirish uchun paxta moyini ishqoriy usulda tozalash jarayoni natriy alyuminati va natriy gidroksidi eritmalarini birin ketin qo'llanilishi asosida tajribalarda tekshiriladi.

Tavsiya etilayotgan bunday texnologik tizim natijasida paxta moyini tozalashda qo'llaniladigan natriy gidroksidining ma'lum bir qismi an'anaviy bo'lmagan va ishlab chiqarish chiqindisi hisoblanilgan natriy gidroksidi ishqorining tejalishiga erishiladi. Paxta moyini tozalashning yangicha texnologik usulini tadqiqotlar asosida telshirilishi uchun xom ashyo oraliq va tozalangan moylarni sifatini hamda fizik -kimyoviy ko'rsatkichlarini baholash uchun fan sohasida va ishlab chiqarishda qo'llaniladigan zamonaviy baholash usullaridan foydalanildi. Tadqiqotlarda

turli kislota sonli quyidagi boshlangich ko'rsatkichlariga ega bolgan presslash usuli bilan olingan paxta moyidan foydalanildi. Rangi 27 qizil birlikda, 35 sariqlikda va 1 sm qalinlikda ; fosfatidlar miqdori - 157- 1,80 % erkin gassipol moddasi miqdori -0, 34-0, 52%.

Hidsizlantirish jarayoni 3 bosqichdan iborat: suyuqlik qatlamidagi aromatik moddalarni bug'lanish qatlamiga o'tishi, aromatik moddalarning bug'lanishi, bug'lanish qatlamida bug'langan moddalar malekularini yo'qotish. Hidsizlantirish samaradorligi aromatik moddalar tarkibi, uchuvchanligi va jarayon haroratiga bog'liq. Haroratning ko'tarilishi bilan aromatik moddalarning uchuvchanligi va bug'larning tarangligi oshadi. Agar harorat juda yuqori bo'lsa, bu hol yog'larning polimerizatsiyasi hamda oksidlanishiga olib keladi. Harorat 250⁰C dan oshsa yog'lar termik parchalanadi.

Aromatik moddalarni haydashga haroratni pasaytirish uchun hidsizlantirish jarayoni vakuumda o'tkir hid tasirida olib boriladi. Iste'molga mo'ljallangan yog'larning sifati dezodoratsiya jarayonini to'liq va kamchiliksiz olib borishga bog'liq. Dezodoratsiya yog'larni tozalashdagi asosiy jarayonlardan biridir. Yog'lardagi individual uchuvchan moddalar va erkin yog' kislotalarini miqdori aniq bo'lmaganligi uchun hisoblashda suyuqlik fazasi ikkita komponentdan tashkil topgan deb qabul qilinadi, yani uchglitserid va erkin stearin kislotasida. Shuning uchun stearin kislotasining kamayishi bo'yicha dezodoratsiya jarayoni nazorat qilinadi.

Tadqiqotlarimizda elektrmagnit maydonidan foydalanib rafinatsiyalangan moyni PU 6 tipidagi adsorbent yordamida oqlash jarayonlarini amalga oshirganda moyni sifat ko'rsatkichlarini oshirishga erishildi. Moyni adsorbent yordamida oqlashda moy tarkibiga adsorbent qoldiqlari qolmasligi, bu oqlash jarayonini mukammallashganidan iboratdir. Natijada yuqori sifatli mahsulot olish uchun moyni tozalanish darajasi oshirildi va sarflar kamaytirildi. Olinadigan tayyor mahsulot sigati va texnologik tejamkorligini baxolanildi.

Foydalanilgan adabiyotlar.

1. Н.С. Арутюнян, Е.А. Аришев, "Технология переработки жиров"- М. Агропромиздат, 1992.
2. К.Х.Мажидов, С.Ш. Исматов, Повышение качества рафинированного хлопкового масла. Пищевая промышленность, Москва, 1996, N4. - С. 20.
3. К.Х. Мажидов, С.Ш. Исматов и др. Совершенствование технологии рафинатции хлопкового масла // Масложировая промышленность, Москва, 2004 №4 с 20.

MOYLARNI RAFINATSIYALASH JARAYONINING MAQBUL USULLARI

Y.X. Azimov

Qarshi Davlat texnika universiteti. Qarshi sh., O'zbekiston.

e-mail: yusufazimov@mail.ru

Annotatsiya. Rafinatsiya turli fizikaviy va kimyoviy jarayonlarning murakkab kompleksidir, ularni qo'llash yog'dan hamroh moddalarni ajratib olishga imkon beradi. Bu jarayonlarning xarakteri, yog'ning tabiati va tozalangan yog' sifati bilan aniqlanadi.

Kalit so'zlar: Rafinatsiya, yog', modda, moy, kimyoviy jarayon, tozalash, fosfolipidlar, fosfatid kislotalari, glitseridlar, erkin yog' kislota, reagent, gidratatsiya.

Rafinatsiya – moy va yog'lar tarkibidagi glitseridlarga hamroh bo'lgan moddalardan tozalash jarayondir. Rafinatsiya turli fizikaviy va kimyoviy jarayonlarining murakkab kompleksidir. Ularni qo'llash moy va yog'lardan hamroh moddalarni ajratib olishga imkon beradi. Bu jarayoning xarakteri, moyning tabiati va oqlangan moy sifati bilan aniqlanadi. Rafinatsiya usulini shunday tanlash kerakki, bunda moyning uchglitserid qismi o'zgarishsiz qolsin va moydan maksimal miqdorda qimmatli hamroh moddalar ajralib chiqsin. Bunday moddalarga fosfatidlar, erkin yog' kislotalari, mumsimon moddalar kiradi. Ulardan xalq xo'jaligida oziq-ovqat va texnik maqsadlarda keng foydalaniladi.

Fosfatidlar – oziq-ovqat sanoatida, mumsimon moddalar – kosmetika sanoatida qo‘llaniladi. Erkin yog‘ kislotalari esa texnik maqsadlarda ishlatiladi. Rafinatsiya zaharli ximikatlarni ham to‘la yo‘qotishni ta‘minlashi kerak. Rafinatsiyalanovchi yog‘larga, ularning qo‘llanishiga qarab bir nechta talablar qo‘yiladi. Oziq-ovqat uchun ishlatiladigan yog‘lar to‘liq sikl bilan rafinatsiyalanishi kerak: fosfatidlar va mumsifat moddalarni ajratish, erkin yog‘ kislotalarini, pigment moddalarni yo‘qotish kerak. Texnik maqsadlar uchun ishlatadigan yog‘lar qisqa sikl bilan rafinatsiya qilinadi. Masalan, gidrogenizatsiyaga ketayotgan yog‘ dezodoratsiya qilinmaydi.

Rafinatsiya usullari. Boshlang‘ich yog‘ning tarkibi, sifati va qo‘llanilishiga qarab turli rafinatsiya usullari qo‘llaniladi. Asosiy jarayonlarning xarakteri va rafinatsiya jarayoniga reagentlar ta‘siriga qarab ular 3 guruhga bo‘linadi.

- 1) Gidromexanik.
- 2) Fizik-kimyoviy.
- 3) Massa almashinuv.

Gidromexanik jarayonlarga quyidagi rafinatsiya usullari kiradi: sindirish, sentrifugalash, fil‘trlash. Fizik-kimyoviy jarayonlarga esa: gidratatsiya, sovutish, neytrallash, sovush, quritish usullari kiradi. Massa almashuvchi jarayonlarga: oqlash, dezodoratsiyalash, distillyatsiyali rafinatsiya (ishqorsiz) usullari kiradi. Biroq yuqorida berilgan rafinatsiya usullarining sinflanishi shartlidir. Hamma aralashmalarni 1 ta usul yordamida yo‘qotish mumkin emas. Shuning uchun amalda 1 ta texnologik sxemaga birlashuvchi bir nechta usullari qo‘llaniladi. Masalan: oziq-ovqat uchun ishlatiladigan yog‘larni rafinatsiya jarayoniga: cho‘ktirish - fil‘trlash – gidratatsiyalash - ishqorli rafinatsiya – saqlash -dezodoratsiya usullari kiradi.

Moylarni gidrotatsiyasi. Yog‘ning gidratatsiya jarayoni glitseridlarga hamroh bo‘lgan fosfatidlarni ajratib olish maqsadida qo‘llaniladi. Yog‘da fosfatidlar miqdori kam bo‘lishiga qaramay, o‘zining aktivligi hisobiga yog‘ning sifatiga katta ta‘sir ko‘rsatadi. Saqlash vaqtida cho‘kma hosil qilib ajraladi, ular emulsiyani stabillashtiradi va natijada fazalar ajralishi qiyinlashadi, oqlash vaqtida fosfatidlar sorbent yuzasida adsorbsiyalanadi, bu esa uning sifatini ko‘paytiradi. Oziq-ovqat texnologiyalari kafedrası laboratoriyasida ekstraksiya qora moyini rafinatsiyalashning gidratatsiya jarayoni ko‘rib chiqildi. Laboratoriya jarayoni quyidagi etaplardan iborat bo‘ldi:

1. Yog‘ning gidratatsiyalanuvchi agent bilan aralashtirish.
2. Fosfatidlarning koagulyasiya jarayonini borishi uchun yog‘-suv aralashmasini ushlab turish.
3. Gidratlangan yog‘ va fosfatid emulsiya fazalarini ajratish. Gidratatsiyalovchi agent miqdori, fosfatidning miqdori, uning tarkibi, strukturasiga bog‘liq va u 0,5 % dan 6 % gacha o‘zgardi. Suvning kamligi tugallanmagan gidratatsiyaga olib kelindi, suvning ko‘pligi esa emulsiya hosil qildi.

Gidratatsiya jarayonida yog‘ning kislota soni 0,4-0,5 mg KON (nordon fosfatidlarning ajralish xisobiga) kamaydi, fosfatidlar bilan bir katorda oqsillar va shilimshiq moddalar ham ajraldi. Gidratlanmaydigan fosfatidlarni chiqarib tashlash uchun gidratatsiya jarayonidan so‘ng yog‘da 0,1-0,2 % fosfatidlar qoladi. Gidratatsiyalanmagan fosfatidlarni yo‘qotish uchun gidratatsiyalangan yog‘ni konsentrlangan fosfor kislotasi bilan ishlandi (yog‘ og‘irligiga nisbatan 0,05-0,2 % miqdorda olindi). Xulosa qilib aytganda, 100 ml paxta moyini gidratatsiyalash uchun moyning 15% i miqdorida suv va 50-60 gradus muqobil deb topildi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2019 yil 16 yanvardagi PQ4118-son «Yog‘-moy tarmog‘ini yanada rivojlantirish bo‘yicha qo‘shimcha choratadbirlar vasohani boshqarishda bozor mexanizmlarini joriy etish to‘g‘risida»gi qarori.
2. Технология переработки жиров. Арутюнян Н.С., Аришева, Л.И.Янова, И.И.Захарова, И.Л.Явлютуд. 14:, Агропромиздат, 1985.
3. А.С. 1039958, МКИ с11в 1/10. Способ рафинатсии масел. /Койфман Т.Ш., Бродянский Л.И., ступин в.н. – Оpubл. Б.И. –1983. №33.
4. Н.С. Арутюнян и др. «Технология переработки жиров», Агропрмиздат, 1985, 367с.

DONNI SAQLASH SANOATIDA SIFAT NAZORATNI RIVOJLANTIRISH STRATEGIYASINING AXAMIYATI

Y.X. Azimov

Qarshi Davlat texnika universiteti. Qarshi sh., O'zbekiston.

e-mail: yusufazimov@mail.ru

Annotatsiya. Hozirgi vaqtda Qashqadaryo viloyati agrosanoat kompleksi tashkilotlarida sifat menejmenti tizimini ishlab chiqish dolzarb bo'lib bormoqda. Ushbu tizimda muhim o'rin ichki sifat nazorati quyi tizimiga tegishli. Amaliyot shuni ko'rsatadiki, agrosanoat kompleksi tashkilotlarida, shu jumladan, donni saqlash va qayta ishlash sohasida ushbu quyi tizimni rivojlantirish strategiyasi mavjud emas. Shu munosabat bilan ichki sifat nazorati quyi tizimini rivojlantirish strategiyasi taqdim etilgan.

Kalit so'zlar: agrosanoat, elevator, nazorat, kompleks, texnologik, strategiya, sifat, rejim, iqtisodiy, mintaq, sanoat, ozuqa, byudjet.

O'zbekiston agrosanoat majmuasining asosiy tarkibiy qismlarini qishloq xo'jaligi mahsulotlarini ishlab chiqarish va qayta ishlash tashkil etadi. Mamlakatning oziq-ovqat mahsulotlariga bo'lgan ehtiyojini qondirishda donni saqlash va qayta ishlash sanoati, jumladan, elevatorlar, un, yormalar va yem-xashaklarni qayta ishlash sanoati muhim o'rin tutadi. Don bozorining faoliyatida etakchi rol elevator va donni qayta ishlash tashkilotlariga tegishli [2].

Elevatorlarning asosiy vazifasi donni uzluksiz qabul qilishni tashkil etish, namunalarni sifatli xolisona tahlil qilish, donni quritish va tozalashning texnologik rejimlariga rioya etish, xizmatlar tariflari darajasida moslashuvchan siyosat yuritishdan iborat. Qishloq xo'jaligi ishlab chiqaruvchilari va elevatorlar, don qabul qiluvchi korxonalar, donni qayta ishlash zavodlari, ozuqa zavodlari, shuningdek, agrosanoat kompleksi bo'limi o'rtasidagi munosabatlarni muvofiqlashtirish maqsadida elevator, un korxonalari xizmatlariga iqtisodiy jihatdan asoslangan tariflar ishlab chiqildi. 2020-yilda yig'ib olingan don bilan ishlash uchun tegirmon, omixta yem sanoati [1].

Qashqadaryo viloyati Dunyo-M aksiyadorlik jamiyati g'allani temir yo'l va avtotransport orqali tashish uchun qishloq xo'jaligi ishlab chiqaruvchilardan g'allaning minimal xarid narxlarini darajalari belgilangan bo'lib, chegirmali sotiladigan don hajmi 320 ming tonnani tashkil etdi.

Ko'pgina don elevatorlari va donni qayta ishlash sanoati korxonalarida un, don, chorva ozuqasi, non pishirish uchun quvvatlar mavjud. Tashkilot o'z faoliyati davomida donni texnologik jarayonlar asosida qayta ishlaydi, dondan un, yorma va kepak ishlab chiqaradi. Mintaqada o'rnatilgan iqtisodiy amaliyotga muvofiq, elevatorlar ko'pincha donni, mahsulotlarni (don yoki uni qayta ishlash mahsulotlarini) saqlash va qayta ishlash bo'yicha ko'rsatilgan xizmatlar uchun haq to'laydi. Shuning uchun elevator xomashyosi bilan bir qatorda o'z donini qayta ishlash ham amalga oshiriladi [3].

Bozor iqtisodiyoti sharoitida quyidagi masalalarni hal etish: qarorlar qabul qilish jarayonini axborot bilan ta'minlash elevator sanoati tashkilotlari uchun tobora muhim ahamiyat kasb etmoqda; narxlarni shakllantirish uchun asos yaratish; tashkilotning iqtisodiy samaradorligini nazorat qilish; ishlash natijalari bo'yicha ma'lumotlarni olish; balans moddalarining bahosini aniqlash.

Boshqaruv tizimining asosiy muammosi - bu nazorat, rejalashtirish, hisobga olish va tahlil qilish tizimlarida o'zaro bog'liqlikning yo'qligi. Nazorat tizimi buxgalteriya hisobi ma'lumotlarining yuqori darajadagi batafsilligiga va uni buxgalteriya hisobi va tahlil ma'lumotlari bilan taqqoslash qobiliyatiga ega bo'lishi kerak. Boshqaruv qarorlarini qabul qilish jarayonini optimallashtirish va ushbu qarorlarning mumkin bo'lgan oqibatlarini baholash uchun tashkilotlar sifat menejmenti tizimini joriy etishga murojaat qilishlari kerak, bu tashkilotning iqtisodiy va moliyaviy faoliyatini boshqarishni tashkil etishga o'ziga xos yondashuvdir.

Ushbu tizimning muhim tarkibiy qismi ichki sifat nazorati quyi tizimini (xizmat, sex, bo'lim bo'linma) tashkil etish, uni saqlash xarajatlarini hisobga olish va o'z rivojlanish strategiyasini ishlab chiqishdir, elevator sanoati tashkilotlarining ichki sifat nazorati quyi tizimining vazifalari: sifat nazorati ob'ektlarini aniqlash; donni saqlashga qabul qilish xizmatlari sifatini nazorat qilish; don mahsulotlarini saqlash bo'yicha xizmatlar sifatini nazorat qilish; mahsulotlarni qayta ishlash bo'yicha xizmatlar sifatini nazorat qilish; uskunalar sifatini nazorat qilish; yangi (innovatsion)

texnologiyalar sifatini nazorat qilish; xizmatlar sifati uchun xarajatlarni nazorat qilish; hisobot nazorati.

Ichki sifat nazorati quyi tizimining vazifalari, shuningdek, sifat menejmenti tizimining strategik maqsadlarini shakllantirish va amalga oshirishni monitoring qilish jarayonida ichki nazoratchilarning ishtiroki bo'yicha chora-tadbirlarni o'z ichiga olishi kerak. Shu bilan birga, ichki sifat nazorati bo'limi quyidagi asosiy vazifalarni bajarishi kerak: sifat menejmenti tizimi strategiyasini ishlab chiqishda ishtirok etish; strategik maqsadlarni shakllantirish jarayonida risklar bo'yicha professional fikr bildirish; strategiyaning amalga oshirilishini nazorat qilish; muhim biznes qarorlarini qabul qilish jarayonida yordam berish.

Strategik tavakkalchiliklarni kamaytirish bo'yicha chora-tadbirlarni qo'llash va hokazo. Shunday qilib, ichki sifat nazorati bo'limining o'z rivojlanish strategiyasini ishlab chiqish bo'limga nafaqat bo'linma, balki mulkdorlarning strategik hamkori bo'lish imkonini beradi, degan xulosaga kelish mumkin. vaelevatorsanoatini tashkil etish strategiyasini amalga oshirishning kafolati.

Foydalanilgan adabiyotlar.

1. Зауралье может столкнуться с серьезной проблемой хранения зерна. Режим доступа: <http://www.nm45.ru/news/obshchestvo/zaurale-mozhet-stolknutsya-ssereznoy-problemoj-hraneniya-zerna> (дата обращения 19 мая 2018).

2. Лабынцев Н.Т., Шароватова Е.А. Развитие управленческого учета затрат на контроль качества в системе менеджмента качества // Аудиторские ведомости. - 2016.- № 5.- //СПС «Консультант Плюс».

3. Никулина С.Н. Стратегический управленческий учет в агропромышленных организациях // Научный альманах. - 2016.- № 2-1 (16). - С. 282-285.

4. Никулина С.Н. Взаимосвязь бюджетирования и стратегического планирования в организациях перерабатывающей промышленности // Аудит и финансовый анализ. - 2012.- № 6.- С.421-425.

DETERMINATION OF TOXIC METALS IN DAIRY PRODUCTS BY VOLTAMMETRY

Z.Asrorova, Z.Z.Yaxshiyeva

Jizzakh State Pedagogical University, Uzbekistan

e-mail: asrorova96@list.ru

ABSTRACT: *This study examined the concentrations of toxic metals, namely lead (Pb) and cadmium (Cd), in selected dairy products (biokefir, kefir, qatiq, curd, and yogurt) using the voltammetric method. The results revealed that Pb concentrations ranged from 0.01 mg/kg (biokefir) to 0.230 mg/kg (suzma), while Cd concentrations varied from non-detectable levels (qatiq) to 0.0829 mg/kg (suzma). The highest levels of both Pb and Cd were found in curd, whereas the lowest Pb content was detected in biokefir and the lowest Cd concentration in kefir. In all cases, the measured values did not exceed the permissible hygienic standards. These findings confirm the presence of toxic metals in some dairy products, emphasizing the importance of continuous monitoring and the effectiveness of voltammetry as a reliable and sensitive method for food safety assessment.*

Keywords: *dairy products, lead, cadmium, voltammetry, food safety.*

Dairy products are widely consumed by humans and are an important source of proteins, fats, and minerals [1]. Unfortunately, due to environmental pollution, various harmful substances, including toxic metals, can accumulate in these products [2]. High levels of such metals in dairy products pose serious risks to food safety and human health. Therefore, determining the concentrations of toxic metals in dairy products is of great relevance. In this study, the levels of toxic metals such as lead (Pb) and cadmium (Cd) in several dairy products were investigated using voltammetry and compared with hygienic standards [3].

To determine the content of toxic metals in biokefir, kefir, qatiq, curd, and yogurt samples using the rapid, convenient, and cost-effective voltammetric method.

Samples of biokefir, kefir, qatiq, curd, and yogurt were selected as objects of study. From each sample, 4 g was weighed using an analytical balance [4]. To remove organic matter, the samples were first heated over an open flame and then ashed in a muffle furnace at 450 °C for 10 hours until a white ash was obtained (figure 1).



Figure 1. Appearance of ashed dairy products.

When mineralization is carried out correctly, the burned dairy products acquire the appearance shown in Figure 1, which is of great importance for ensuring the accuracy of the analysis.

The ash was treated with 2.5 ml of special background solution and 0.4 ml of 0.4% HCl, stirred, filtered into a 25 ml volumetric flask, and diluted to the mark with distilled water. The resulting solution was analyzed with a “Volta 1.1” voltammetric analyzer to determine the concentrations of toxic metals [5].

The voltammetric method demonstrated high sensitivity, allowing the detection of very low concentrations of toxic metals in dairy products. The determined concentrations of cadmium and lead are presented in the 1-table below.

Table 1.

Concentrations of heavy metals detected in dairy products (mg/kg)

Toxic metal	Suzma (mg/kg)	Kefir (mg/kg)	Yogurt (mg/kg)	Qatiq (mg/kg)	Biokefir (mg/kg)
Pb	0.20	0.090	0.052	0.015	0.010
Cd	0.089	0.0001	0.047	Not detected	0.002

According to the results, both Pb and Cd showed the highest concentrations in suzma, while the lowest Pb content was found in biokefir and the lowest Cd concentration in kefir. No cadmium was detected in qatiq.

The results confirmed the presence of toxic metals in some dairy products, highlighting the necessity of continuous monitoring. The voltammetric method proved to be an effective and reliable tool for detecting toxic metals in dairy products. The detection of Pb and Cd in biokefir, kefir, qatiq, suzma, and yogurt underscores the importance of strengthening food safety monitoring and enforcing stricter sanitary regulations.

References.

1. Скоог Д.А., Холлер Ф.Дж., Крауч С.Р. *Принципы инструментального анализа*. –М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2017– 1056 с.
2. World Health Organization. *Lead and Cadmium in Food: Safety evaluation of certain food additives and contaminants*. WHO Food Additives Series, No. 64. Geneva, 2011.
3. Ganiev O., Eshkaraev S. Heavy metal determination in food products by voltammetric methods. *Journal of Science Innovative Research in Uzbekistan*, 2023, 1(8): 45–50.
4. ГОСТ 26929–94. Сырьё и продукты пищевые. Подготовка проб. Минерализация для определения содержания токсичных элементов. – М.: Госстандарт России, 1994.
5. Otayfah, M. *Spectrophotometric Determination of Iron(II) and Iron(III) with o-Phenanthroline 3 Dimensional*. Master’s Theses, Sacred Heart University, 2019.

АНТИРАДИКАЛЬНАЯ АКТИВНОСТЬ ЭКСТРАКТОВ *BIEBERSTEINIA MULTIFIDA* DC.

Z.B. Islamova

Samarkand State University named after Sharof Rashidov, Uzbekistan

e-mail: Zebo.oy@mail.ru

Annotation: *In order to preserve the physiological conditions in the cell, oxidative processes must be under the strict control of a specialized cell system, the so-called endogenous antioxidant system, which ensures the preservation of general homeostasis and a steady level of ROS in the body. In this work, we studied the antiradical activity of extracts of *Biebersteinia multifida* on the roots and leaves.*

Key words: *Biebersteinia multifida, chemical properties, antioxidant activity, ROS in the cell.*

В антиоксидантную систему входят антиоксидантные ферменты, такие как супероксиддисмутаза (СОД, разные ее формы), каталаза, ферменты, участвующие в метаболизме глутатиона, пероксидазы и др. К этой системе можно отнести и белки, связывающие металлы переменной валентности, например, железо связывающие белки – ферритин, трансферрин и др.

Кроме этого, в организме присутствуют и низкомолекулярные соединения, которые также могут регулировать уровень АФК в клетке. Нарушение баланса антиоксидантной системы организма приводит к окислительному стрессу того или иного органа или ткани, которая может послужить развитию многих патологических процессов. При нарушении антиоксидантной системы организма необходимо восполнить баланс экзогенными антиоксидантами, которыми являются растительными.

Природные соединения являются неисчерпаемым источником лекарственных препаратов различного терапевтического действия. Изучение молекулярных механизмов патогенеза громадного ряда заболеваний растений, животных и человека показало, что все они в той или иной мере связаны с активацией или подавлением свободнорадикальных процессов. Поэтому актуальным остаётся поиск и изучение регуляторов таких процессов на основе природного и синтетического сырья.

Все растительные соединения по отношению к животным организмам в той или иной степени обладают биологической активностью чрезвычайно широкого спектра, за счет разнообразия их химического строения, и в настоящее время находятся в центре научного внимания.

В связи с изложенным, поиск антиоксидантов и изучение их ингибирующего действия на процессы свободнорадикального окисления, неконтролируемой липопероксидации, представляется вполне своевременным и востребованным.

Исходя из этого в рамках данной работы была изучена антирадикальная активность *B. multifida* (АРА) 2 образцов на корнях и на листьях по отношению к стабильному свободному радикалу ДФПГ (2,2-дифенил-1-пикрилгидразила).

Материалы. 2 образцов *Biebersteinia multifida* – корень и лист.

Метод ДФПГ.

Для оценки АРА в данной работе использована методика спектрофотометрического измерения кинетики восстановления молекул стабильного радикала 2,2-дифенил-1-пикрилгидразила (ДФПГ) антиоксидантами. Исследуемые соединения растворяли в спирту при концентрации 1 мг/мл.

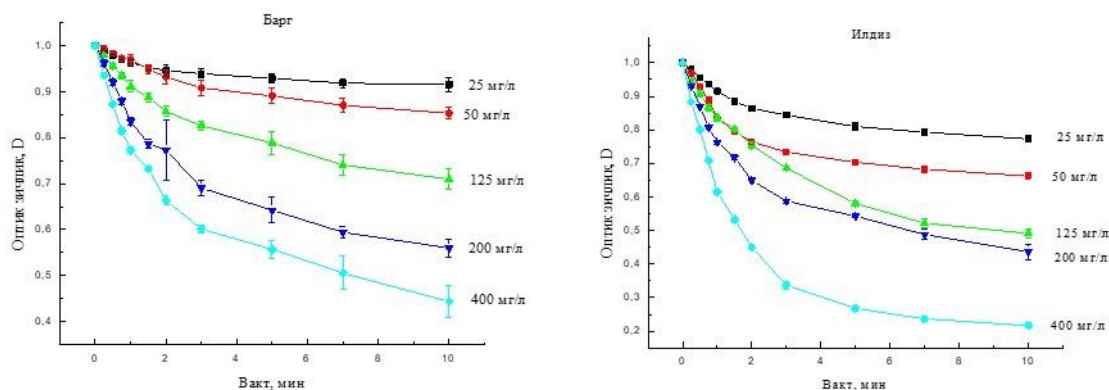


Рисунок 1. Изменение оптической плотности спиртового раствора ДФПГ по отношению к контролю при добавлении исследуемых образцов (*B. multifida*) в зависимости от времени.

Поскольку антиоксиданты могут обладать разными механизмами действия, изучение их активности целесообразно проводить с использованием различных методов. В данной работе АРА образцов оценивали по отношению к свободному радикалу ДФПГ.

Для сравнения АРА исследуемых образцов выбрали концентрацию для каждого экстракта 50 мкл из предоставленного раствора. В качестве препарата сравнения использовали аскорбиновую кислоту в концентрации 1 мг/мл (Рис. 1).

Из экспериментальных данных (*B. multifida*) следует, что образцы обладают способностью к тушению свободных радикалов. Для количественной оценки антирадикальной активности использовали стабильный радикал 2,2-дифенил-1-пикрилгидразил (ДФПГ), а также параметр t_{50} – время, необходимое изучаемым препаратам для снижения исходной концентрации радикала на 50%.

Используемые литературы.

1. Bustonovna I. Z. REASONABLE USE OF MEDICINAL PLANTS. Literature review Part 1 //Asian journal of pharmaceutical and biological research. – 2022. – Т. 11. – №. 2.
2. Bustonovna I. Z., Normuratovna M. G. BIEBERSTEINIA MULTIFIDA BIOLOGY OF DC AS A PROMISING MEDICINAL PLANT. LITERATURE REVIEW PART 2 //Thematics Journal of Education. – 2022. – Т. 7. – №. 3.

OZIQ OVQAT SIFATIDA DALACHOY O‘SIMLIGINI KIMYOVIY TARKIBINI O‘RGANISHNING ILMIY AXAMIYATI

Z.D. Xolmurodova

Qarshi davlat texnika universiteti. Qarshi sh., O‘zbekiston

e-mail: zubayda.xolmurodova@mail.ru

Annotatsiya. Ushbu maqolada dorivor o‘simliklardan biri bo‘lgan dalachoyning kimyoviy tarkibi, dorivor turlari va ularni tibbiyotda foydalanish usullari haqida ma’lumotlar keltirilgan.

Tayanch so‘zlar: ildiz, damlama, meva, poya, dorivor o‘simliklar, dalachoy, qizilpoycha, qaynatma, dog‘li dalachoy, gul, teshik dalachoy, po‘stloq.

Vatanimizda shifobaxsh o‘simliklarning 700 dan ziyod turi aniqlangan. Shulardan tabiiy sharoitda o‘sadigan va madaniylashtirilgan 120 taga yaqin o‘simlik turlaridan ilmiy va xalq tabobatida ishlatiladi. Hozirgi paytda tibbiyotda foydalaniladigan dori vositalarining 40-47% o‘simlik xom ashyolaridan tayyorlanadi.

Shifobaxsh o‘simliklarning 2 xil tasniflash usuli o‘rganilgan:

1) ta’sir qiluvchi moddalarning tarkibiga ko‘ra: alkaloidli, glikozidli, efir moyli, vitaminli va boshqa shu kabilar;

2) farmakologik ko'rsatkichlariga ko'ra: tinchlantiruvchi, og'riq qoldiruvchi, uxlatuvchi, yurak qon-tomir tizimiga ta'sir etuvchi hamda markaziy nerv sistemasini qo'zg'atuvchi, qon bosimini pasaytiruvchi va shu kabilar.

Biz insonlar tabiatdagi ne'matlardan foydalana boshlaganimizdan beri shifobaxsh giyohlardan xastaliklarni davolashda ishlatib kelyapmiz. Bundan 3-4 ming yil avval Hindiston, Xitoy va Qadimgi Misr davlatlarida dorivor giyohlar to'g'risida axborot beruvchi kitoblar yozilgan. Sharqda, shu jumladan O'rta Osiyoda xalq tabobatida shifobaxsh giyohlardan foydalanib davolash o'zining tarixiy usullariga ega.

Foydali shifobaxsh giyohlardan biri bu dalachoy hisoblanadi. Dalachoy – dalachoydoshlar oilasiga kiruvchi yo'l yoqalari, ariq bo'ylari, o'tloqlar, bog' va bedazorlar, sug'oriladigan joylar, tog' yonbag'irlarida o'sadigan o't yoki yarim butalardan iborat o't-o'simliklar turkumi hisoblanadi. 200ga yaqin turi bor, ko'pchilik qismi O'rta dengiz mamlakatlari hududida o'sadi. Vatanimizda 3 turi mavjud. Ular mahalliy xalq tilida choycho'p, dalachoy, choyo't, qizilpoycha deb yuritiladi.

Dalachoy (*Hypericum L.*) turkumi namunalarining barglari oddiy va yaxlit, ko'pchilik qismi qarama-qarshi tartibda joylashgan bo'ladi. Bo'yi 30-35 sm, ayrim hollarda 1 metrgacha etadi. Guli ro'vaksimon to'pgulda joylashgan sariq, ikki jinsli, yulduzsimon gullardan tashkil topgan. Kosachabarglari ko'pchilik qismida yarmigacha qo'shilgan bo'ladi.

Changchilari ko'p, bir-biri bilan birikkan. Urug'chisi bitta, 3-5 uyli hisoblanadi. Ularning mevasi ko'sakcha meva hisoblanadi. Vatanimizning adir, tog'li hududlarida dalachoyning *Hypericum perforatum* turini ko'plab uchratish mumkin. Iyun va sentabr oylarida gullaydi va urug'laydi.

Dalachoy o'simligining tarkibida oshlovchi moddalar, flavanoidlar (rutin, giperozid, kvartsetin, kvartsetrin va shu kabilar), karotin moddasi, smola, qand, har xil bo'yoqlar, efir moylari va S vitamini bor. Dalachoy etishtiriladigan joylarda ko'chatlar to'liq saqlansa, vaqtida oziqlantirish, sug'orish va parazit o'simliklardan tozalash ishlari olib borilsa, har bir gektar joydan 3-4 tonna shifobaxsh xomashyo, shu bilan birga o'simlikning 500-600 kg urug'lari yig'ib olinadi.

Dalachoyni yog'idan teri tozalashda ham foydalaniladi. Qizilpoycha (*Hypericum scabrum*) - poyasi tik o'suvchi ko'p qirrali shoxlangan ko'p yillik o'simlik. Tanasi ozroq tukli bo'rtmalar hisobiga g'adir-budir. Ildizi yog'ochlashgan eni 4-10mm poyasi ko'p sonli qizg'ish-binafsha rangga bo'yalgan. To'pgul qismi kamroq shoxlangan. Barglarining uzunligi 10-15mm cho'zinchoq, lansetniksimon, cheti ichkariga o'ralgan, bezli, tukchalar bilan qoplangan. To'pgulini eni 3-5smli, ro'vak qalqonchasimon, to'pgul novdasi dag'al.

Gultojibarglari to'kilmaydigan cho'zinchoq, teskari tuxumsimon, bezli kipriklardan iborat, uzunligi 4- 10mm eni 2-4mm. Ko'saklari tuxumsimon 5-7 mm uzunlikda. Urug'i silindrsimon uzunligi 2mm zich qoplangan tukli bo'rtiqlari bilan oqish rangda. May-iyun oylarida gullab avgustda mevasi pishib etiladi. Bu o'simlik Jizzax, Qashqadaryo hududlarining tog' yonbag'irlarida, toshli va shag'al qiyaliklarida ko'plab uchraydi.

Qo'llash usullari: Dalachoy turkumi vakillari gullash vaqtida erustki qismidan 15-20 sm uzunlikda poyalari qirqib olinadi va quyosh nuri tushmaydigan joylarda quritiladi. Keyin yanchib g'alvirdan o'taniladi. Quruq maydalangan 1 osh qoshiq o'tiga 1 stakan suv solib 3-4 daqiqa qaynatiladi va 2 soatdan so'ng suziladi. 1/3, 1/4 stakandan kuniga 3 mahal ovqatdan 30 daqiqa oldin ichiladi. Bu qaynatma bronxit, yo'tal, sistit, kolit, enterit va gepatit kasallashda foydalanib kelinmoqda.

Xalq tabobatida dalachoy o'simligining damlamasi buyrak va qovuq, me'da-ichak kasalliklari va qon aralash ich ketganda ishlatiladi, bundan tashqari bu o'simlikdan tayyorlangan damlama antidepressant ta'sirga ega ya'ni markaziy asab tizimini tinchlantirish, stress holatlarini yaxshilash va shu kabi ta'sirlarga ega.

Abu Ali ibn Sino dalachoy o'simligidan siydik haydovchi va og'riq qoldiruvchi preparat sifatida va shu bilan bir qatorda turli yaralarni tuzatishda foydalangan.

Xulosa qilib aytganda, dalachoy (*Hypericum L.*) turkumi vakillarining dorivor xususiyatlarini e'tiborga olgan holda bu o'simlikdan foydalanishni yanada kengroq yo'lga qo'yishni keng targ'ib

qilish kerak. Qashqadaryo viloyatida turkumning yana qanday vakillari borligi va ularda o'rganilmagan dorivor xususiyatlarni chuqurroq o'rganish zarur.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Akopov I.E "Eng muhim mahalliy dorivor o'simliklar va ulardan oqilona foydalanish" Toshkent: Tibbiyot-1986.
2. Xolmatov X.X., Ahmedov O'. A. , Musayeva N.A. "Farmakognoziya va botanika asoslari" Toshkent-2017 (263-264-betlar)
3. Tursunboyeva G., Komilova Sh. "Botanika asoslari" Toshkent-2009

BA'ZI 3d –METALLARNING AYRIM AMNOKISLOTALAR VA VITAMINLAR ISHTIROKIDAGI ARALASHLIGANDLI KOMPLEKS BIRIKMALARINING BROILER JO'JALARIDA SINOVDAN O'TKAZISH TAHLILYI NATIJALARI

¹Sh.A. Kadirova, ²S.U.Tillayev, ²E.R.Buvrayev, ²A.Z.Abdurazzoqov

¹O'zbekiston Milliy universiteti, Toshkent sh., O'zbekiston

²Sharof Rashidov nomidagi Samarqand davlat universiteti Samarqand sh., O'zbekiston

e-mail: erali.buvrayev.89@mail.ru

Аннотация: В условиях, когда в нашей стране животноводству и птицеводству уделяется большое внимание, возрастает и потребность в биологически активных веществах. Среди таких веществ особое место среди комплексных соединений занимают биологически активные комплексные соединения.

Ключевые слова: птица, гипертермия, термонеутральная зона, устойчивость к болезням, потребление кормов.

Bizga ma'lumki ko'p holatlarda parrandalar gipertermik stressni boshdan kechiradilar. Bu uning yashash joyidagi havo harorati termoneytral zonadan tashqariga chiqqanda sodir bo'ladi [1-2].

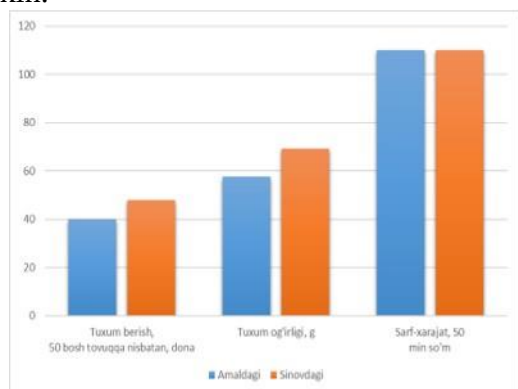
1-jadval

Sintez qilingan aralashligandli kompleks birikmalarning parrandalarga qo'llanilgan natijalari

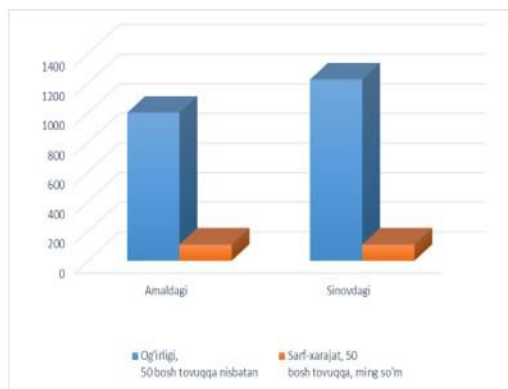
№	Aralash ligandli komplekslarning qo'llanilishi yuzasidan kelib chiqadigan Foydalari	Foydali ta'siri
1	O'sishni tezlashtiradi	Aminokislotalar va vitaminlar parrandalarning mushak og'irliklarini rivojlanishini tezlashtiradi.
2	Go'sht miqdorini va sifatini oshiradi	Vitaminlar va minerallar go'shtning sifatini va tarkibini yaxshilaydi, samarali go'sht ishlab chiqarish imkonini beradi.
3	Immunitetni oshiradi	B toifa va C vitaminlari parrandaning immun tizimini kuchaytiradi.
4	Ozuqa sarfini kamaytiradi	Aminokislotalar ozuqa moddalarining samarali o'zlashtirilishini ta'minlaydi, bu parrandalarning tez rivojlanishini ta'minlaydi.
5	Kasalliklarga chidamlilikini oshiradi	Og'ir metallar va aminokislotalar parrandaning kasalliklar va infeksiyalarga qarshi kurashadi.

Parrandalardagi termoregulyatsiya hodisasi, boshqa hayvonlarga nisbatan, ularda ter bezlari yo'qligi sababli murakkabroq boradi va shu sababli ular suyuqlikni tana yuzasidan bug'lanishi kabi funksiyalardan foydalana olmaydi. Barchamizga ma'lumki issiq iqlim sharoitida parrandalar ko'p suv iste'mol qiladilar, bu esa suyuq axlatning ko'payishiga olib keladi. Adabiyotlardan ma'lum bo'ldiki, kislotalar antigipertermik xususiyatiga ega [3]. Biofaol metallarga aminokislotalar va vitaminlar bilan hosil qilgan aralash ligandli kompleks biriklari ekanligini hisobga olsak, ushbu

birikmalarni parrandalar uchun issiq iqlim sharoitida stressga qarshi vosita sifatida qo'llashimiz mumkin.



1-rasm. Preparat qo'llanilgan parrandalarning tuxum berishi va sarf harajatlari.



2-rasm. Preparat qo'llanilgan parrandalarning vazni va sarf harajatlari.

Parrandalarga ushbu preparatni qo'llash bo'yicha dastlabki tajribalar parranda mahsuldor chorvasi parrandachilik fermasida 30 kun davomida 50 tadan tuxum qo'yuvchi (leggorn) va go'sht yo'nalishidagi (broyler) parrandalarda harorat 30-37°C temperaturada olib borildi. Sinovlar jarayonida preparatlar tirik vazniga 10 mg dozada qo'llanildi. Ushbu preparatlar suvda eritilib, sinov uchun olingan parrandalarni oziqlantirish vaqtida ozuqa tarkibiga aralashtirilib berildi. Parrandalarning tuxum berish jarayoni, xavfsizligi va sarf harajatlari har kuni nazorat qilinib borildi [4].

Tajribalar davomida sinov uchun olingan har ikkala zotli tovuqlarning patlari odatdagi tovuqlarnikiga qaraganda ko'payishi va mustahkamlashganini kuzatdik. Qolaversa kompleksning dozasi oshirilishi bilan tuxum ishlab chiqarish va og'irligi ortishi kuzatildi. Bunga ko'ra sinov uchun olingan parrandalarda tirik vazn 14,2 % ga ortishi, ozuqa sarfi 16,3 % ga kamayganligi hamda vitamin B₁ tarkibli komplekslari vitamin C tarkibli komplekslarga nisbatan 1,5 barobar samarali ta'sir ko'rsatishi aniqlandi.

Foydalanilgan adabiyotlar.

1. Efficacy of Trace Mineral-Amino Acid Complexes in a Necrotic Enteritis Challenge Model. — 2020. — (Broiler chickens, trace minerals-amino acid chelates).
2. Effects of protected complex of biofactors and antioxidants on growth performance, serum biochemistry, intestinal health, and immune ... of broiler chickens challenged with cold stress. — 2024.
3. Motolwana A. S. Effect of dietary inclusion levels of diatomaceous earth on production and carcass characteristics of broilers: дис. — Bloemfontein: Central University of Technology, Free State, 2016. —URL: <http://ir.cut.ac.za/handle/11462/1403>
4. Buvrayev E.R. dissertatsiya/ "Ba'zi 3d-metallarning ayrim vitaminlar va aminokislotalar bilan aralashligandli kompleks birikmalari: sintezi, xossalari, qo'llanilishi". — 2025.

OLXO'RINING INSON SALOMATLIGI UCHUN AMALIY AHAMIYATI

Sh.I.Irnazarov, G.J.Xusinova

Qarashi davlat texnika universiteti. Qarashi sh., O'zbekiston.

e-mail: shuhratirnazarov1974@gmail.com

Annotatsiya. *Ushbu maqolada olxo'ring asosiy xususiyatlari va ularning inson tanasiga ta'siri ko'rib chiqiladi. Zamonaviy ixtisoslashtirilgan adabiyotlar va tegishli ilmiy ma'lumotlar tizimli ravishda ko'rib chiqiladi. Mahsulotning kimyoviy tarkibi va to'yimliliigi haqida so'z yuritilib, olxo'ring turli dori vositalarida qo'llanilishi, turli kasalliklarni davolashda samaradorligi haqida so'z boradi.*

Kalit so'zlar: *olxo'ri, foydalari, zarari, foydali xususiyatlari, kontrendikatsiya*

Shirin va tortilgan olxo'ri sog'liqning qudrati hisoblanadi. Ular boshqa mevalarga qaraganda kamroq shakarni o'z ichiga oladi va vitaminlar, minerallar, tolalar va juda sog'lom binafsha rang pigmentlarga to'la antosiyaninlar. 2000 dan ortiq navlari bor, ularning barchasi kuchli antioksidant va detoksifikatsiya qiluvchi xususiyatlar, metabolizmni kuchaytirish, yurak sog'lig'ini yaxshilash, stressni engishga yordam beradi va charchoqni kamaytiradi. Ushbu maqolada biz ko'rib chiqamiz.

Olxo'ri boshqa mashhur mevalarga qaraganda kamroq kaloriya - 100 g pulpa uchun 46 kkal. Ularda oqsil va yog'lar kam, tola va antioksidantlar ko'p va 15 xil vitamin va minerallarning ajoyib kombinatsiyasini o'z ichiga oladi. Ular A va C vitaminlarining yaxshi manbaidir tanaga kollagen ishlab chiqarishga yordam beradi, temirning so'rilishini oshiradi va immunitetni qo'llab-quvvatlaydi tizimi. Olxo'ri yangi olxo'ridan bir oz farq qiladi - ular o'z ichiga oladi ko'proq kaloriyalar, tolalar, uglevodlar va K vitamini.

Uning tarkibidagi kaliy moddasi organizm tarkibidagi hujayralarni tiklanishiga ko'maklashadi. Olxo'ridagi antioksidantlar organizmni nojo'ya ta'sirlardan himoya qiladi va yurak salomatligini yaxshilaydi. Antioksidlar yurak xastaliklari va insultga olib keladigan xolesterinni oksidlanishiga yo'l qo'ymaydi.

Laksatif ta'sir yuqori tolali tarkibga va shakar spirti sorbitolga bog'liq. Ushbu komponentlar ich qotishining oldini oladi, axlat hajmini oshiradi va ovqat hazm qilish trakti orqali chiqindilarning harakatlanishini tezlashtiradi. Tadqiqotlar shuni tasdiqladiki, olxo'ri psylliumga qaraganda laksatif sifatida samaraliroq va kuniga ikki marta beshta o'rikni iste'mol qilish ichak harakatini normallashtirish uchun etarli [1,2,3].

2. Qon shakarini kamaytiring. Uglevodlarning yuqori miqdoriga qaramay, o'riklar giperglikemiya olib kelmaydi. Bu qisman ularning yuqori tolali tarkibi bilan bog'liq - tola uglevodlarning so'rilishini sekinlashtiradi, natijada qon shakarining keskin emas, asta-sekin ko'tarilishiga olib keladi. Bundan tashqari, o'riklar adiponektin darajasini oshiradi. Bu gormon, shuningdek, qon shakarini nazorat qiladi va kasallik va yoshga bog'liq o'zgarishlarning zararlanishini oldini oladi. [4,5]

3. Osteoporozdan himoya qiling. Mevalar nafaqat suyak to'kilishini oldini oladi, balki uni qaytaradi. Ular osteoporoz va osteopeniya xavfini qanday kamaytirishi hali noma'lum. Olimlarning ta'kidlashicha, antioksidantlar ijobiy ta'sir uchun javobgardir, chunki ular yallig'lanishni kamaytiradi va suyak shakllanishida ishtirok etadigan ba'zi gormonlar darajasini oshiradi. Vitaminlar va minerallar - kaliy, magniy, fosfor va K vitamini suyaklarni yanada himoya qiladi. [6,7,8]

4. Gipertoniya bilan og'rikan odamlarda qon tomir xavfini kamaytiring. Olxo'ring yurak-qon tomir tizimiga ijobiy ta'siri kaliy, antioksidantlar va tolaning yuqori miqdori bilan bog'liq. Kaliy qon bosimini ikki yo'l bilan normallantiradi: u organizmga siydik orqali natriyni yo'q qilishga yordam beradi va qon tomirlari devorlarining kuchlanishini kamaytiradi. Natijada insult xavfi kamayadi.

5. Xavotirni kamaytiring. Anksiyete antioksidantlarni kam ovqatlanish bilan bog'liq. Shuning uchun, dietangizni antioksidantlarga boy ovqatlar bilan yaxshilash tashvish alomatlarini engillashtirishga yordam beradi. Kuniga olxo'ri ortiqcha taranglikni bartaraf etishga yordam beradi - bu tashvish bilan kurashishda xavfsiz va oddiy birinchi qadamdir. Turli xil rangdagi mevalar turli

xil ozuqa moddalarini o'z ichiga olganligi sababli, shifokorlar plastinkangizga ko'proq rang qo'shishni tavsiya qiladilar [11].

6. Soch o'sishini rag'batlantiradi va soch to'kilishini davolaydi. Uzoq muddatli stresslar buyrak usti bezlarini ortiqcha ishlasa, ular gormonlarni normal ishlab chiqarishni to'xtatadi, degan nazariya mavjud. "Adrenal charchoq" barcha tizimlarning ishlashiga va tashqi ko'rinishga salbiy ta'sir qiladi. Mevalar adrenal charchoqni keltirib chiqaradi va shu bilan soch to'kilishini oldini oladi.

7. Immunitetni oshiradi. 100 g olxo'ri tarkibida 9,5 mg S vitamini (kunlik qiymatning 16%) mavjud. Bu apelsindan 43,7 mg kamroq. Biroq, odamlar askorbin kislotani faqat tsitrus mevalaridan ololmaydilar - allergiya, ovqat hazm qilish muammolari va boshqalar paydo bo'lishi mumkin.

Sharbatli mevalar ba'zan teri toshmasi, burun qichishi va qayin gulchanglariga yuqori sezuvchanlik bilan og'iz bo'shlig'i shilliq qavatining shishishiga olib keladi. Bu, birinchi navbatda, irritabiy ichak sindromi (IBS) bo'lgan odamlarga ta'sir qiladi. Agar siz mahsulotda fruktoza mavjudligidan xavotirda bo'lsangiz, olxo'rini oqsil mahsulotlari bilan birlashtirib, uni energiyaga aylantirish jarayonini sekinlashtirishingiz mumkin.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Systematic review: the effect of prunes on gastrointestinal function, <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25109788/>
2. Randomised clinical trial: dried plums (prunes) vs. psyllium for constipation, <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21323688/>
3. Effects of Dietary Fiber and Its Components on Metabolic Health, <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3257631/>
4. Dried plums and their products: composition and health effects--an updated review, <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24090144/>
5. Vitamin K and bone health, <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/11684396/>

PURIFICATION OF VEGETABLE OILS BY ADSORPTION METHOD

¹Sh.I. Sherko'ziyeva, ²R.M.Nazirova

¹Namangan Institute of Engineering and Technology, Uzbekistan

²Fergana Polytechnic Institute. Uzbekistan, Uzbekistan

Аннотация: В данной статье представлены результаты получения углеродных адсорбентов для адсорбционной очистки растительных масел и исследования их состава и свойств. Адсорбенты были получены из отходов косточек плодов путем термической обработки, и их физико-химические свойства были изучены.

Ключевые слова: растительные масла, адсорбция, углерод, адсорбент, хлопковое масло, глина, подсолнечник, соя, косточки сливы и абрикоса, температура, ИК-спектроскопия.

Carbon adsorbents are widely used in the purification of vegetable oils from foreign substances. However, not all vegetable oils can be completely purified by carbon adsorbents. Nowadays, adsorbents based on clay minerals are mostly applied. This is because cottonseed oil is mainly produced in the republic, and clay adsorbents are effective in adsorbing gossypol contained in it. However, in addition to cottonseed oil, sunflower, soybean, safflower, and rapeseed oils are also being produced today. Since clay adsorbents alone cannot purify them to the required level, besides clay-based adsorbents, carbon-based, zeolite-based, and other types of adsorbents are widely used. The choice of adsorbent depends on the types of foreign substances present in vegetable oils.

Foreign substances in vegetable oils are divided into two groups: the first group includes gossypol and carotenoids, which are the main pigments responsible for the red color; the second group includes chlorophyll, pheophytin, and their derivatives, which give vegetable oils a greenish color. These mainly result from the penetration of husk from the outer layer of the seed, which leads to a reduction in the quality of vegetable oils.

In foreign countries, as well as in Russia and Ukraine, the production of carbon adsorbents from raw materials such as peat, coal, wood, and other similar sources is mainly carried out by the high-temperature pyrolysis method. The advantage of this method in producing coal-based adsorbents is the simplicity of the technology and its safety in industrial applications.

We also chose this method and used local plum and apricot pits as raw materials. Optimal conditions were determined, and the effect of the activation process on the porosity of the adsorbent was studied. To obtain carbon adsorbents from plum and apricot pits, they were subjected to thermal pyrolysis. The thermal pyrolysis was carried out at different temperatures and durations. The obtained results are presented in Table 1.

1-Table Mass loss at different temperatures and durations

Sample name	300 ⁰ C			400 ⁰ C			500 ⁰ C			600 ⁰ C			700 ⁰ C		
	Interaction time, minutes														
	60	90	120	60	90	120	60	90	120	60	90	120	60	90	120
Plum stone	45	54	58	47	56	60	50	60	62	52	64	66	58	66	68
Apricot stone	47	55	57	49	57	59	53	62	63	56	65	69	60	67	70

As can be seen from the table, an increase in temperature leads to mass loss, and an increase in interaction time also results in greater mass loss. Thus, with rising temperature and prolonged interaction time, the mass loss increases, which is explained by the decomposition of organic compounds present in the oil.

References.

1. RF Patent 2459863, IPC C11B 3/00, B01J 20/22. Method for purification of vegetable oils using sunflower husk / Kovalev Yu.N., Kanifatov E.G., "YUNKA Agroprodukt" LLC; 27.08.2011, Bulletin No. 24. – 4p.: Reference.
2. Camas N., Cırak C., Esendal E. (2007). Seed yield, oil content and fatty acid composition of safflower grown under northern conditions of Turkey. Faculty of Agriculture Journal, 22(1): 98–104.
3. Bhat Z.F., Pathak V., Bukhari S.A.A., Ahmad S.R. (2010). Physico-chemical and organoleptic evaluation of oat bran. Beverage and Food World, 37(6): 37–43.
4. Ezdakov V.N. (1961). Adsorption properties of Uzbekistan clays. Abstract of Doctoral Dissertation, Tashkent, 47 p.
5. Aripov E.A. (1970). Natural mineral sorbents, their activation and modification. Tashkent: Fan, 250 p.
6. Ovcharenko F.O. (1961). Hydrophilicity of clays and clay minerals. Kiev: Academy of Sciences of Ukraine Publishing, 291 p

PIRROLO [2,3-*d*] PYRIMIDIN HOSILALARINING MAQSADLI SINTEZINI AMALGA OSHIRISH UCHUN ULARNING JANUS KINAZA OQSILIGA NISBATAN FAOLLIGINI O'RGANISH

Sh.Sh. G'aybullayev, Q.O. Zohidov, X.T. Trobov, *X.A. Bozorov

Sharof Rashidov nomidagi Samarqand davlat universiteti, Samarqand sh., O'zbekiston

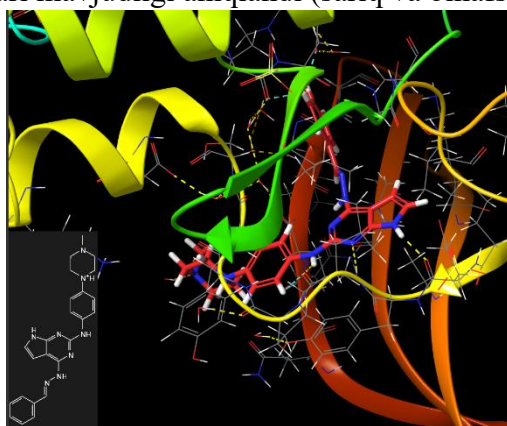
**e-mail: khurshedbek@gmail.com*

Yangi dori vositalarini dizayn qilishda biologik faollikni oldindan bashorat qilishda bir qator yutuqlarga erishilgan bo'lib, turli xil kvant-kimyoviy hisoblashlar yordamida moddalarning biologik faolligini oldindan baholash imkoniyatlari mavjud. Bu hisob kitoblarni amalga oshirish nafaqat resurslarning tejalishiga, balkida vaqtning zoye ketmasligiga yordam beradi. Molekulyar doking usuli ana shunday kvant-kimyoviy hisoblashlarga asoslangan usul bo'lib, doking dizayn

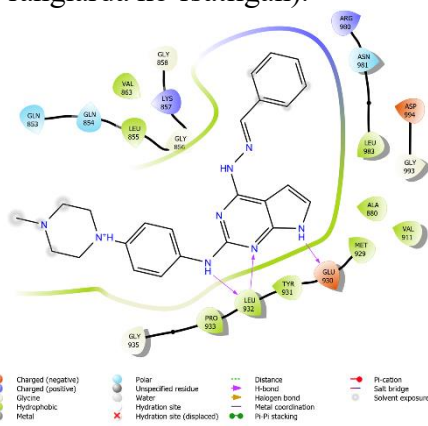
qilingan yangi modda – ligand va nishon – oqsil o‘rtasidagi o‘zaro ta’sirlashuvlarni oldindan baholash imkonini beradi [1-3].

Hozirgi kunda kashf qilinayotgan ko‘pchilik dori vositalarining asosiy tarkibiy qismi geterosiklik birikmalardan iborat bo‘lib, bunday birikmalar tibbiy kimyoda va xususan tibbiyotda o‘zining yuqori biologik faolligi bilan ajralib turuvchi birikmalar sinfi hisoblanadi. Geterosiklik birikmalar orasida monosiklik bo‘lgan – piridin, pirimidin, azollar (pirrol, pirazol, triazol, oksazol, imidazol, tiofen, furan va boshqalar), pirimidin va turli xil 5 va 6 olti a‘zoli geterohalqalarning tutashishidan hosil bo‘lgan bisiklik geterosiklik birikmalar orasida ko‘plab dori vositalar sifatida tasdiqlangan birikmalar mavjud. Bular orasida, ayniqsa, pirrolo[2,3-d] pirimidin hosilalari deaza – purin analoglari sifatida yuqori faollikni namoyon qilib, bir qator pirrolopirimidin hosilalari FDA tomonidan dori vositalari sifatida tasdiqlangan (tofacitinib, abrocitinib, ruxolitinib va boshqalar) va bularning ko‘pchiligi Janus kinaza ingibitorlari hisoblanadi [4-6]. Shularni hisobga pirrolo [2,3-d] pirimidin hosilalarining maqsadli sintezini amalga oshirish uchun ularning Janus kinaza oqsili bilan bog‘lanish xususiyatlarini o‘rgandik va maqsadli sintezi uchun sintez rejasini tuzib, bir necha bosqichlarini amalga oshirdik.

Molekulyar doking jarayoni Maestro Schrödinger dastur to‘plami Glide moduli yordamida amalga oshirildi. Dastlab, Janus kinaza oqsilining (PDB ID: 4AQC) kristall strukturasi RCSB Protein Data Bank (<https://www.rcsb.org/>) bazasidan yuklab olindi va Protein Preparation buyrug‘i yordamida, OPLS4 kuch maydoni (force field) asosida bir nechta bosqichda doking uchun tayyorlandi. So‘ngra, ligandlar ChemDraw dasturida chizilib, Maestro dasturiga import qilindi va Ligand Preparation buyrug‘i yordamida tayyorlandi. Keyin esa, oqsilning faol qismi doking uchun tayyorlandi (Glide Grid Generation buyrug‘i yordamida) va doking jarayoni amalga oshirildi. Bu tadqiqotimizda 200 ga yaqin pirrolopirimidin hosilalarining molekulyar dokingi amalga oshirildi. Bir qator birikmalar oqsil bilan kuchli bog‘lanishni namoyon qilib, bog‘lanish energiyalari -10 kkal/mol dan kichikroq qiymatlarni ko‘rsatdi hamda oqsil-ligand orasida bir qancha vodorod bog‘lanishlari mavjudligi aniqlandi (sariq va binafsha ranglarda ko‘rsatilgan).

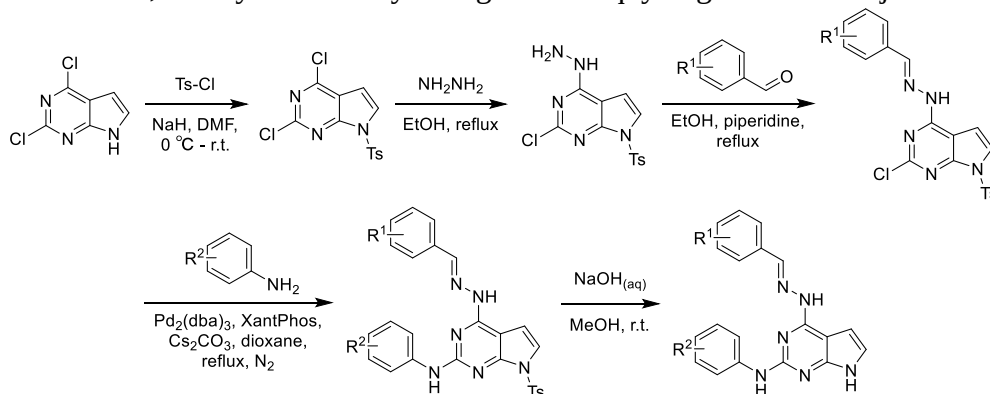


1-rasm



2-rasm

Doking natijasi eng yaxshi bo‘lgan 10 ga yaqin birikmalar tanlab olindi va ularni sintezini amalga oshirish uchun, adabiyotlardan foydalangan holda quyidagicha sintez rejasini tuzildi.



Pirrol halqasidagi vodorod atomining harakatchanligi yuqoriligi tufayli, dastlab uni himoya qilish zarurati bor edi. 4-Holatdagi xlor atomining reaksiya qobiliyati yuqori bo'lganligi uchun, keyingi bosqichda gidrazin bilan etanolda refluks qilish orqali 4-holatda gidrazinil guruh kiritildi. Hozirda aldegidlar bilan kondensatsiyasi amalga oshirilmoqda.

Doking natijalaridan ko'rish mumkinki bu birikmalar Janus kinaza ingibitorlari sifatida istiqbolli faollikni namoyon qilish ehtimoli yuqori va sintez yakunlangandan so'ng maqsadli birikmalarning *in vitro* va *in vivo* tekshiruvlari amalga oshiriladi.

Foydalanilgan adabiyotlar.

1. Kuntz, I.D., et al., Molecular docking: a powerful approach for structure-based drug design, Nature, 1982.
2. Kitchen, D.B., et al., Protein-ligand docking and virtual screening with docking, Nature Reviews Drug Discovery, 2004.
3. Trott, O., & Olson, A.J., Recent advances in molecular docking: a review, Journal of Computational Chemistry, 2010.
4. Vitaku, E., D.T. Smith, and J.T. Njardarson, Analysis of the structural diversity, substitution patterns, and frequency of nitrogen heterocycles among U.S. FDA approved pharmaceuticals. J Med Chem, 2014. 57(24): p. 10257-74.
5. Marshall, C.M., et al., An Update on the Nitrogen Heterocycle Compositions and Properties of U.S. FDA-Approved Pharmaceuticals (2013-2023). J Med Chem, 2024. 67(14): p. 11622-11655.
6. Clark, J.D., M.E. Flanagan, and J.B. Telliez, Discovery and development of Janus kinase (JAK) inhibitors for inflammatory diseases. J Med Chem, 2014. 57(12): p. 5023-38.

ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИМЕНЕНИЯ КАРБОКСИЭТИЛХИТОЗАНА В СОСТАВЕ ПРОДУКТОВ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО ПИТАНИЯ

^{1,2,3}А.А. Дранников, ¹П.И. Дубовская, ^{1,3}Е.А. Литвинова

¹Новосибирский государственный технический университет, Новосибирск,

²Национальный исследовательский Томский политехнический университет, Томск,

³Самаркандский государственный университет имени Шарофа Рашидова, Самарканд
e-mail: drannikov@corp.nstu.ru

Аннотация: Представленная работа посвящена исследованию возможности использования карбоксиэтилхитозана в изготовлении функциональных продуктов, обладающих свойствами детоксиканта путем адсорбции. В ходе работы был проведен синтез биополимера, его характеризация и исследование адсорбционных свойств с применением кинетических и адсорбционных моделей.

Ключевые слова: карбоксиэтилхитозан, функциональное питание, тяжелые металлы, адсорбция.

В пищевой промышленности хитозан используют для создания защитных покрытий, пленок и стабилизации текстуры продуктов [1]. Кроме того, благодаря своим свойствам, он применяется как в чистом виде, так и в сочетании с другими полисахаридами, такими как пектин, проявляя при этом высокую эффективность как защитное покрытие [2], и агар-агар, сочетание с которым придает готовому продукту антибактериальные и антиоксидантные свойства [3]. При этом хитозан ограниченно растворим в воде и щелочных растворах, что не лимитирует его применение в составе продуктов питания [4].

В данном контексте перспективным является использование карбоксиалкилпроизводных хитозана, которые отличаются улучшенной растворимостью в воде. Так, например, карбоксиэтилхитозан обладает растворимостью в щелочной среде, что позволяет использовать его в качестве систем доставки пробиотиков и других биологически активных компонентов.

Наиболее важным аспектом применения карбоксиэтилхитозана является его способность хелатировать тяжелые металлы, обеспечивая безопасность водных сред.

В настоящей работе мы исследовали перспективы применения карбоксиэтилхитозана в составе продуктов функционального питания, направленного на детоксикацию человеческого организма при избытке в составе рациона ионов тяжелых металлов.

Синтез карбоксиэтилхитозана проводили в среде акриловой кислоты по реакции Майкла, варьируя температуру и время функционализации, что позволило обеспечить количественный выход реакции при оптимальных условиях. Структурные исследования образцов биополимеров были проведены с помощью ИК-Фурье и элементного анализа.

В качестве модельного загрязнителя воды выбрали ионы хрома (VI). Адсорбцию исследовали для концентраций ионов хрома в воде 100, 200, 300, 400 и 500 мг/л, помещая в рабочие растворы образцы карбоксиэтилхитозана и периодически отбирая аликваты для определения концентрации.

Анализ полученных результатов с применением изотерм адсорбции и кинетических моделей позволил установить, что кинетика адсорбции лучше всего описывается моделью псевдо-первого порядка. Это говорит о быстром начале процесса и физической природе адсорбции. При этом в сравнении с другими адсорбентами карбоксиэтилхитозан показал невысокую адсорбционную емкость, что указывает на необходимость оптимизации условий адсорбции, а также pH адсорбционной среды для увеличения эффективности полимера.

Кроме этого, для определения возможности использования карбоксиэтилхитозана в составе продуктов функционального питания, был изготовлен ряд образцов, включающих в свой состав желатин и карбоксиэтилхитозан.

Таким образом применение карбоксиметилхитозана является потенциально эффективным решением для пищевой промышленности. Этот биополимер и его комбинации способны обеспечить дополнительные функциональные свойства, что делает их ценными для создания современных функциональных и диетических продуктов питания.

Список литературы.

1. Morales E., Quilaqueo M. et al. Pectin – Chitosan Hydrogel Beads for Delivery of Functional Food Ingredients // Foods. 2024. Vol. 13. P. 2885.
2. Merino D., Bellassi P., Uttam C. Paul, Morelli L., Athanassiou A. Assessment of chitosan/pectin-rich vegetable waste composites for the active packaging of dry foods // Food Hydrocolloids. 2023. Vol. 139. P. 108580.
3. Popa L. и др. Chitosan-Pectin Composite Biomaterials: Types, Interactions, Formulations, and Biomedical Applications // Chitosan and Alginate Frontiers - Innovations and Applications in Life Sciences, Food, and Industry / D. L. Popa et al. London: IntechOpen, 2025.
4. Contessa C.R., Rosa G.S.d., Moraes C.C., Burkert J.F.d.M. Agar-Agar and Chitosan as Precursors in the Synthesis of Functional Film for Foods: A Review // Macromol. 2023. Vol. 3. P. 275-289.

ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МОДИФИЦИРОВАННОГО ХИТОЗАНА В СОЗДАНИИ ФИЛЬТРОВ ДЛЯ БЕЗОПАСНОЙ ПИТЬЕВОЙ ВОДЫ

**А.А.Пронченко, М.Е.Савенко, В.В. Филиппов, Н.А.Иванов, А.А. Алимов,
Е.А.Литвинова, А.А.Дранников**

¹Новосибирский государственный технический университет, г. Новосибирск, Россия.

²Национальный исследовательский Томский политехнический университет, г. Томск, Россия.

³Самаркандский государственный университет имени Шарофа Рашидова, г. Самарканд,
Узбекистан

e-mail: belousova.2009@corp.nstu.ru

Annotation. Providing the population with clean drinking water is an integral element of food security. This work presents the development of an individual water filter that uses a modified chitosan-based biogel as a sorbent, which possesses adsorption capacity for heavy metals and a

number of other pollutants. The obtained results allow us to consider the proposed solution for personal use in household and field conditions, as well as in emergency zones.

Key words. *chitosan, biogel, filter, water purification.*

В современном мире доступ к безопасной питьевой воде является основным компонентом политики охраны здоровья [1]. В настоящее время выполнены исследования и проведен ряд гидрохимических наблюдений в рамках мониторинга качества воды. Согласно литературным данным, состояние водной среды определяется физико-географическими факторами и существенно изменяется под антропогенным воздействием [2]. Особую опасность представляют ионы тяжелых металлов (свинец, кадмий, ртуть), обладающие выраженным кумулятивным токсическим и канцерогенным действием, а также синтетические органические красители и пестициды, устойчивые к биологическому разложению. Применяемые технологии дают возможность проводить очистку воды самыми разными способами, применяя индивидуальные технологии со сложными примесями [3]. В условиях, когда доступ к централизованному водоснабжению отсутствует или ненадежен, ключевое значение приобретают персональные средства очистки.

Разработанный индивидуальный фильтр предназначен для обеспечения безопасности воды из любых источников. Выбор фильтрующего элемента основывался на комплексе критериев, включая не только высокую сорбционную емкость, но и селективность в отношении целевых ионов, а также безопасность материала. В качестве сорбента был выбран биополимер хитозан. В отличие от других полисахаридов элементарное звено хитозана содержит аминогруппу, которая обладает большей реакционной способностью по сравнению с гидроксильными группами, поэтому хитозан может быть легко модифицирован с целью придания ему различных свойств [4]. Для улучшения его сорбционных свойств хитозан функционализировали карбоксилальными группами. Полученный таким образом материал показал высокую активность в отношении катионов Cr^{6+} и Co^{2+} . Продemonстрировав эффективность в связывании целевых загрязнителей, модифицированный хитозан был интегрирован в конструкцию фильтра. Устройство представляет собой корпус цилиндрической формы, оснащенный маленькими отверстиями с возможностью установки в горловину стандартной пластиковой бутылки и навинчивания съемной соски для питья. Цилиндрическая форма корпуса обеспечивает возможность использования с различными типами пластиковых бутылок. Типовая конструкция представлена на рис.1.



Рисунок 1. Индивидуальный фильтр для воды.

Вода проходит через картридж самотеком, а примеси удерживаются в объеме геля за счет хемосорбции, что делает технологию простой в эксплуатации и доступной для применения в полевых условиях.

Разработанная цилиндрическая конструкция фильтра обеспечивает эффективный контакт воды с сорбентом, способствуя оптимальному использованию всего объема сорбента и увеличивая ресурс картриджа. Фильтрующий элемент на основе модифицированного хитозана продемонстрировал эффективность очистки воды от катионов тяжелых металлов (хрома и кобальта) в статических условиях. Для подтверждения универсальности устройства необходимы дальнейшие исследования кинетики и механизмов сорбции в динамическом режиме, моделирующем реальные условия эксплуатации, а также изучение выбранного сорбента в отношении широкого спектра других загрязнителей воды.

Список литературы

1. Guidelines for drinking-water quality. 4th ed. Geneva: WHO; 2011.
2. Мукатова А.А. Тлеуова Ж.О. Качество воды // Наука и реальность / SCINCE & REALITY. 2021. №1(5). С. 193-195.
3. Бурак Л.Ч. Современные способы очистки воды и их значение в пищевой промышленности // Международный журнал прикладных наук и технологий «Integral». 2021. №1. С. 101-106.
4. Kumar M.N.V.R., Muzzarelli R.A.A., Muzzarelli C., Sashiwa H., Domb A.J. Chitosan chemistry and pharmaceutical perspectives // Chemical Reviews. 2004. Vol.104, Is.12. P.6017-6084.
5. Zhang Y. et al. Research progress of adsorption and removal of heavy metals by chitosan and its derivatives: A review //Chemosphere. 2021. T. 279. С. 130927.

ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ КОЗЬЕГО МОЛОКА САМАРКАНДСКОГО РЕГИОНА: ОСОБЕННОСТИ СОСТАВА И ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ

А.А. Хаитмуратов

*Самаркандский государственный университет имени Шарофа Рашидова, Самарканд,
Узбекистан*

e-mail: haitmuratovaziz48@gmail.com

Аннотация. *Выполнено комплексное исследование физико-химических параметров козьего молока, полученного от животных зааненской породы в условиях Самаркандской области. Установлены уникальные характеристики продукта, определяющие его повышенную пищевую ценность и улучшенные технологические свойства.*

Ключевые слова: *козье молоко, зааненская порода, пищевые характеристики, продукт.*

Козье молоко представляет значительный интерес как ценный пищевой продукт, обладающий уникальными свойствами. В последние годы наблюдается рост потребления козьего молока благодаря его гипоаллергенным свойствам и высокой питательной ценности. Однако физико-химические особенности козьего молока изучены недостаточно полно, что обуславливает актуальность настоящего исследования. В условиях Самаркандского региона потенциал козоводства остается недостаточно изученным, что определяет практическую значимость настоящих изысканий.

Цель работы - выявление региональных особенностей физико-химических параметров козьего молока и оценка его технологических возможностей.

Объектом исследований служили образцы молока, полученные от коз зааненской породы в условиях крестьянского хозяйства "Самаркандский" (2023-2024 гг.). Аналитические процедуры выполнялись в течение 6 часов после получения проб. Применялись следующие подходы: высокоэффективная хроматография для установления витаминного профиля, атомно-абсорбционная спектрометрия для определения минерального состава, реометрические измерения структурных характеристик, калиброванные методики кислотности, дифференциальная сканирующая калориметрия термических переходов [1].

Химический профиль исследованных образцов демонстрирует следующие усредненные значения:

- Протеиновая составляющая: 3,5-3,9%
- Липидный компонент: 4,1-4,6%
- Лактозная фракция: 4,4-4,8%
- Минеральные элементы: 0,82-0,95%

Специфика жировой составляющей проявляется в повышенной концентрации среднецепочечных триглицеридов (каприновая 8,2%, каприловая 6,8%), что улучшает метаболические процессы. Диаметр липидных глобул составляет 1,8-3,8 мкм, что на 25-30%

меньше коровьих аналогов. Данный параметр обеспечивает улучшенную эмульгированность системы [2].

Белковый состав характеризуется пониженным содержанием α 1-казеиновой фракции (12,3%) при повышенной концентрации β -казеина (68,4%). Выявленное соотношение объясняет формирование более нежного коагулята при створаживании [3].

Реометрический анализ выявил сниженные показатели динамической вязкости (1,7-2,1 мПа·с при 20°C) относительно коровьего молока [4]. Величина pH свежего продукта составляет 6,52-6,68, титруемая кислотность - 15-17°Т.

Термический анализ зафиксировал особенности фазовых переходов липидного компонента. Интервал плавления молочного жира находится в пределах 27-32°C, что на 2-3°C ниже коровьего аналога. Обнаруженная особенность объясняется спецификой жирнокислотного состава.

Витаминный состав характеризуется повышенным содержанием ретинола (0,065-0,082 мг/100 г) и ниацина (0,85-1,05 мг/100 г). Отмечена увеличенная концентрация кальция (135-145 мг/100 г) и фосфора (98-115 мг/100 г) относительно коровьего молока [5].

Таким образом, проведенный комплекс исследований позволил установить существенные отличия физико-химических параметров козьего молока самаркандского региона. Констатируются следующие особенности: уменьшенный диаметр липидных глобул; уникальное соотношение казеиновых компонентов; повышенное содержание среднецепочечных триглицеридов; улучшенный минеральный и витаминный профиль.

Обнаруженные характеристики объясняют повышенную усвояемость и пониженную аллергенность продукта. Полученные результаты могут быть применены для создания специализированных пищевых продуктов на основе козьего молока.

Перспективным направлением дальнейших исследований является изучение влияния сезонных изменений и кормовой базы на физико-химические показатели козьего молока, а также разработка технологических решений для сохранения его уникальных свойств.

Литературы.

1. Рогожкин В.В. Химия и физика молока. - М.: ДеЛи, 2019. - 368 с.
2. Jenkins T.C. Goat Milk Composition and Nutrition // Journal of Dairy Science. - 2020. - Vol. 103. - P. 1-15.
3. Park Y.W. Goat Milk: Chemistry and Nutrition // Handbook of Milk of Non-Bovine Mammals. - 2017. - P. 42-83.
4. Твердохлеб И.В. Технология молока и молочных продуктов. - М.: Колос, 2020. - 455 с.
5. Хамагаева И.С. Биохимия молока и молочных продуктов. - СПб.: Гиорд, 2018. - 312 с.

ПРОИЗВОДСТВО ОБОГАЩЕННЫХ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ПРОДУКТОВ

А. Саидов, З. Холиков

Каршинский государственный технический университет. Узбекистан

e-mail: xoliqovzuxriddin27@gmail.com

Аннотация. В статье рассмотрен вопрос создания пищевых продуктов с повышенной биологической ценностью. В частности для повышения пищевой и физиологической ценности майонеза предлагается заменить жировые компоненты на более полезные масла, например, тыквенное, кунжутное, рапсовое. В качестве добавок можно использовать жмыхи, образующиеся после извлечения масел и содержащие большое количество биологически активных веществ.

Ключевые слова: безопасность продуктов питания, биологически активные добавки, майонезные эмульсии, нетрадиционное маслянистое сырьё, масло рапса, жмых.

Особую актуальность в настоящее время приобретает проблема качества и безопасности продуктов питания, при этом продукты питания должны иметь не только пищевую и физиологическую ценность, но и выполнять профилактические функции. В

современных условиях производство функциональных продуктов питания - приоритетное направление пищевой промышленности. Функциональные продукты питания обеспечивают профилактику многих заболеваний и оказывают благоприятное влияние на здоровье человека.

Многолетними исследованиями специалистов по питанию во многих странах определены основные группы функциональных ингредиентов и принципы обогащения ими продуктов питания [1, 2]. На современном этапе развития используют следующие основные виды функциональных ингредиентов: пищевые волокна, витамины, минеральные вещества, полиненасыщенные жиры, антиоксиданты, олигосахариды, микроэлементы, бифидобактерии и т.д.

Для производства пищевых продуктов допускается использование пищевых добавок, не оказывающих вредного воздействия на жизнь и здоровье человека. Пищевые продукты, обогащенные витаминами и минеральными веществами, входят в обширную группу продуктов функционального питания, т.е. продуктов, обогащенных физиологически полезными пищевыми ингредиентами, улучшающими здоровье человека. К этим ингредиентам, наряду с витаминами и минеральными веществами, относят пищевые волокна, липиды, содержащие полиненасыщенные жирные кислоты, полезные виды живых молочнокислых бактерий, в частности, бифидобактерии и необходимые для их питания олигосахариды [2].

Особое внимание при производстве майонезных соусов функционального назначения отводится выбору растительных масел и составлению купажированных смесей. Не менее важным направлением для предприятий масложировой промышленности представляется технология получения масла из других нетрадиционных видов сырья: арбуза, дыни, винограда, тыквы, томата, кунжута, рапса, косточек сливы, абрикоса и персика, обладающих наряду с вкусовыми достоинствами биологически активными и фармакологическими свойствами. Нетрадиционное масличное сырьё содержит до 60% ценного масла, которое используется не только в пищевых целях, но и в медицине, фармакологии. Не менее ценными свойствами обладают образующиеся отходы, содержащие большое количество биологически активных веществ [3].

К наиболее перспективным видам нетрадиционного сырья относят рапс. Жирные кислоты рапсового масла представлены ненасыщенными жирными кислотами, которые играют большую роль в регулировании жирового обмена, снижения уровня холестерина, процессов тромбообразования и ряда других заболеваний, в том числе опухолевых [1].

После извлечения из семян масла рапс дает достаточно полноценные по количеству и качеству белка жмыхи. Белки рапса, как и белки сои, близки по составу к белкам яиц и молока. Рапсовый жмых, очищенный от семенной оболочки, которая снижает его перевариваемость, приближается по своему качеству к жмыху сои. Он содержит 37-40% белка, 10-15% клетчатки, 7,5-10% жира, что обуславливает целесообразность их использования для расширения сырьевой базы пищевой промышленности, в том числе для повышения содержания пищевых волокон в рационе питания. Пищевые волокна, благодаря высокой водоудерживающей способности, ионообменным и комплексообразующим свойствам ускоряют прохождение пищи по желудочно-кишечному тракту, уменьшают концентрацию и время воздействия вредных веществ, предупреждают всасывание различных токсинов, в частности тяжелых металлов и радионуклидов в организме. Поэтому использование жмыхов семян рапса для обогащения продуктов питания пищевыми волокнами - весьма актуально и наиболее доступно.

По содержанию кальция, фосфора, магния, меди и марганца рапсовый жмых превосходит соевый. Количество (%) в них микроэлементов составляет: кальция - 68, фосфора - 75, магния - 62, марганца - 54, меди - 74, значительные количества холина, ниацина, рибофлавина, фолиевой кислоты и тиамина. Жмых рапса содержат природные антиоксиданты - токоферол (витамин Е), фенольные соединения и танины, но в тоже время и антипитательные вещества: глюкозинолаты, эруковая и фитиновая кислоты. В жмыхе рапса

различных сортов уровень глюкозинолатов колеблется в интервале 0,03-1,5%, а содержание эруковой кислоты не выше 3% [4,5].

Повышение качества и совершенствования структуры питания возможно путём введения в рацион новых нетрадиционных видов растительного сырья, содержащих в своем составе сбалансированный комплекс белков, липидов, минеральных веществ, витаминов и обладающих высокими питательными, вкусовыми и лечебно-профилактическими свойствами. Такое сырьё можно использовать для получения новых видов растительных масел, спредов и майонеза, а также в производстве круп, кондитерских изделий, хлебопечении, а также в виде отдельного продукта.

Список литературы.

1. Голубева В.С. Опыт разработки масложировых продуктов для функционального питания. //Пищевая промышленность: наука и технология. -2009. - №2.-С. 37-41.
2. Попов А.А. Повышение качества обогащенных жировых продуктов питания функционального назначения. Автореферат канд. дис. Москва, 2006.
3. Арутюнян Н.С., Корнена Е.П., Янова А.И. и др. Технология переработки жиров. Учебник. 2-е изд. М. Пищепромиздат, - 1998. - 451с.
4. Yog'moy sanoatida tadqiqot usullari, texnologik nazorat va ishlab chiqarish hisobi bo'yicha qo'llanma sanoat. Umumiy muharrirligida prof. Rzhekhina V.P. va boshqalar - L.: VNIIZH. -1967. -t.I. -585 s.
5. А.Саидов., З.Холиков. Ишқорий рафинатсия жараёнида ёғларни йўлдош моддалардан тозалаш // JOURNAL OF NEW CENTURY INNOVATIONS <https://scientific-jl.org/index.php/new> Volume-63_Issue-4_October-2024. 188-190.

ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ЭФИРНОГО МАСЛА *MENTHA SPICATA* И ЕГО ЗНАЧЕНИЕ ДЛЯ ПИЩЕВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Б.К. Найимова, Д.Т. Ширинова, М.У. Туйчиева

Самаркандский государственный университет имени Шарофа Рашидова, Самарканд,
Узбекистан

e-mail: nayimovabahora@gmail.com

Эфирные масла представляют собой сложные смеси летучих органических соединений, формирующих ароматический профиль растений и определяющих их биологическую активность [1, 2]. Особое значение они имеют в пищевой промышленности, где используются как натуральные ароматизаторы, консерванты и функциональные добавки. В условиях роста интереса к экологически чистым и безопасным продуктам, эфирные масла становятся перспективной альтернативой синтетическим ароматизаторам и консервантам [3].

Среди представителей семейства Lamiaceae, род *Mentha* занимает особое место благодаря разнообразию видов и высокому содержанию биологически активных соединений. *Mentha spicata* (мята зелёная, или спермит) характеризуется специфическим «спирминтовым» ароматом, главным носителем которого является D-карвон. Именно этот компонент определяет хемотипическую принадлежность растения и используется как индикатор качества [4-6].

Целью настоящего исследования явилось изучение химического состава эфирного масла *Mentha spicata* с помощью метода ГХ-МС, а также оценка физико-химических характеристик, определяющих его значение для пищевой промышленности.

В качестве объекта исследования использовались надземные части *Mentha spicata*, собранные в фазе активной вегетации. Сырьё подвергалось гидродистилляции с использованием стандартного аппарата Клевенджера в течение 3 часов.

Для идентификации и количественного анализа компонентов применялся метод газовой хроматографии с масс-спектрометрическим детектированием (ГХ-МС). Анализ проводился

на капиллярной колонке HP-5MS (30 м × 0,25 мм × 0,25 мкм), газ-носитель — гелий. Температурная программа: 60 °C (2 мин), подъём температуры до 250 °C со скоростью 3 °C/мин. Ионизация осуществлялась электронным ударом при энергии 70 эВ.

В составе эфирного масла *Mentha spicata* идентифицировано семь основных соединений, которые составляют более 95 % от общей суммы компонентов. Главным компонентом оказался D-карвон (77,71 %), который формирует характерный аромат мяты зелёной. Кислородсодержащие монотерпены представлены *cis*- и *trans*-карвеолами (8,28 %), а сесквитерпеновые углеводороды — кариофилленом и гермакреном D (около 12 %).

Высокая концентрация D-карвона свидетельствует о принадлежности исследованного масла к карвоновому (*spearmint*) хемотипу. Сравнение с литературными данными показало, что содержание карвона в масле мяты зелёной варьирует от 50 до 80 %, и полученные результаты (77,71 %) находятся в верхней границе диапазона. Это подтверждает высокое качество сырья и его пригодность для пищевой промышленности.

Полученные результаты указывают, что эфирное масло *Mentha spicata* обладает рядом свойств, важных для пищевых технологий: ароматические свойства формируются D-карвоном, придающим свежий мятный вкус, востребованный в кондитерской, напиточной и жевательной промышленности. Антиоксидантные свойства обеспечиваются карвеолами и сесквитерпенами, что способствует замедлению окислительных процессов в продуктах. Антимикробная активность кариофиллена и гермакрена D повышает стойкость продуктов и позволяет использовать масло как натуральный консервант.

Применение масла *Mentha spicata* актуально в производстве напитков, кондитерских изделий, молочных продуктов и жевательной резинки. Кроме того, благодаря антиоксидантным и антимикробным свойствам, масло может использоваться в качестве функциональной добавки для увеличения срока хранения продуктов. Натуральное происхождение и высокая ароматическая насыщенность делают его ценным сырьём для разработки экологически безопасных пищевых технологий.

Таким образом, проведённый физико-химический анализ показал, что эфирное масло *Mentha spicata* характеризуется высоким содержанием D-карвона (77,71 %), определяющего его принадлежность к карвоновому хемотипу. Присутствие кислородсодержащих монотерпенов и сесквитерпенов формирует устойчивый ароматический профиль и обеспечивает антиоксидантные и антимикробные свойства. Полученные результаты подтверждают значимость масла *Mentha spicata* для пищевой промышленности, где оно может использоваться как натуральный ароматизатор, консервант и функциональный ингредиент.

Литература

1. Baser K.H.C., Buchbauer G. Handbook of Essential Oils: Science, Technology, and Applications. – Boca Raton: CRC Press, 2015. – 994 p.
2. Lawrence B.M. Mint: The Genus *Mentha*. – Boca Raton: CRC Press, 2007. – 620 p.
3. Шретер А.И. Эфирные масла и их применение в пищевой промышленности. – М.: Пищепромиздат, 1952. – 320 с.
4. Rajeswara Rao B.R., Kaul P.N., Syamasundar K.V., Ramesh S. Chemical profiles of primary and secondary essential oils of *spearmint* (*Mentha spicata* L.) // Journal of Essential Oil Research. – 1999. – Vol. 11, №3. – P. 357–362.
5. Salehi B., Stojanović-Radić Z., Matejić J., et al. Plants of genus *Mentha*: From farm to food factory // Plants. – 2018. – Vol. 7, №3. – P. 70–92.
6. Guenther E. The Essential Oils. Vol. III. Individual Essential Oils of the Plant Families Rutaceae and Labiatae. – New York: D. Van Nostrand, 1949. – 777 p.

ГХ-МС АНАЛИЗ И ХЕМОТИПИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА *MENTHA SPICATA*: D-КАРВОН КАК МАРКЕР ПИЩЕВОГО СЫРЬЯ

Б.К. Найимова, З.С. Худойкулова, Р. Хидирова

Самаркандский государственный университет имени Шарофа Рашидова, Самарканд,
Узбекистан

e-mail: nayimovabahora@gmail.com

Растения рода *Mentha* являются ценными источниками эфирных масел, обладающих высокой биологической и пищевой значимостью [1, 2]. Среди них особое место занимает *Mentha spicata* (мята зелёная, спермит), эфирное масло которой используется в производстве кондитерских изделий, напитков, жевательной резинки, а также в фармацевтической и парфюмерной промышленности [3]. Химический состав эфирного масла мяты зелёной варьирует в зависимости от географических условий, стадии вегетации, методов переработки и хранения. Основным хемотипическим маркером является D-карвон, определяющий характерный «спирминтовый» аромат и выступающий индикатором качества сырья [4-6].

Целью данной работы явилось определение компонентного состава гидродистиллята *Mentha spicata* методом ГХ-МС, выявление хемотипической принадлежности и оценка перспективности использования D-карвона как маркера пищевого сырья.

Для анализа использовались свежие надземные части *Mentha spicata*, собранные в период активной вегетации. Сырьё подвергалось гидродистилляции в аппарате Клевенджера в течение 3 ч.

Компонентный состав эфирного масла исследован методом газовой хроматографии-масс-спектрометрии (ГХ-МС). Использовалась капиллярная колонка HP-5MS (30 м × 0,25 мм, плёнка 0,25 мкм), газ-носитель — гелий, линейная скорость 1 мл/мин. Температурная программа: 60 °C (2 мин), затем нагрев до 250 °C со скоростью 3 °C/мин. Ионизация — электронным ударом, энергия 70 эВ.

Соединения идентифицировались на основании масс-спектров (сравнение с библиотекой NIST), а также по их индексу удерживания (RI). Количественный состав определялся по площадям пиков без поправочных коэффициентов.

Газохроматографический анализ эфирного масла *Mentha spicata* позволил идентифицировать семь основных соединений, суммарная доля которых составила более 95 % от общего состава. Доминирующим компонентом оказался D-карвон, содержание которого составило 77,71 %. Такое высокое содержание карвона определяет принадлежность образца к карвоновому (spearmint) хемотипу. Следует отметить, что в литературных источниках содержание данного соединения колеблется в пределах 50–80 %, что подтверждает высокую ароматическую насыщенность исследованного масла.

Вторым по значимости блоком соединений являются кислородсодержащие монотерпеноиды — *cis*- и *trans*-карвеолы, которые суммарно составляют 8,28 %. Их присутствие обогащает ароматический профиль масла мягкими бальзамическими и травянистыми оттенками, а также усиливает «спирминтовый» характер запаха. Кроме того, карвеолы обладают выраженной антиоксидантной активностью, что повышает технологическую ценность масла при его использовании в качестве пищевого ароматизатора и консерванта.

Помимо карвона и карвеолов, в составе масла были обнаружены сесквитерпеновые углеводороды — кариофиллен, гермакрен D и C₁₅H₂₄-соединение, суммарное содержание которых составило около 12 %. Данные соединения придают аромату масла пряно-древесные и тёплые ноты, одновременно способствуя его стабильности. Известно, что кариофиллен обладает противовоспалительными и антибактериальными свойствами, что может быть использовано для повышения функциональной ценности пищевых продуктов.

Интересным является присутствие в хроматограмме тетрадекана (1,82 %), относящегося к алифатическим углеводородам. Его присутствие не оказывает значимого влияния на ароматический профиль, однако может быть связано с экстракционными процессами или примесями матричного происхождения.

Таким образом, анализ эфирного масла *Mentha spicata* подтвердил, что основным маркером его качества и хемотипической принадлежности является D-карвон. Высокое содержание этого соединения в исследованном образце делает его ценным источником натурального ароматизатора для пищевой промышленности. Дополнительное присутствие карвеолов и сесквитерпенов формирует комплексный ароматический профиль и обуславливает антиоксидантные свойства, что расширяет возможности практического применения масла в качестве ингредиента функциональных продуктов и натурального консерванта.

Литература

1. Baser K.H.C., Buchbauer G. Handbook of Essential Oils: Science, Technology, and Applications. – Boca Raton: CRC Press, 2015. – 994 p.
2. Lawrence B.M. Mint: The Genus *Mentha*. – Boca Raton: CRC Press, 2007. – 620 p.
3. Шретер А.И. Эфирные масла и их применение в пищевой промышленности. – М.: Пищепромиздат, 1952. – 320 с.
4. Rajeswara Rao B.R., Kaul P.N., Syamasundar K.V., Ramesh S. Chemical profiles of primary and secondary essential oils of spearmint (*Mentha spicata* L.) // Journal of Essential Oil Research. – 1999. – Vol. 11, № 3. – P. 357–362.
5. Salehi B., Stojanović-Radić Z., Matejić J., et al. Plants of genus *Mentha*: From farm to food factory // Plants. – 2018. – Vol. 7, № 3. – P. 70–92.
6. Guenther E. The Essential Oils. Vol. III. Individual Essential Oils of the Plant Families Rutaceae and Labiatae. – New York: D. Van Nostrand, 1949. – 777 p.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ МИНЕРАЛЬНОГО СОСТАВА ВИНОГРАДНЫХ ЛИСТЬЕВ МАСС-СПЕКТРОМЕТРИЧЕСКИМ МЕТОДОМ АНАЛИЗА

Д.Т. Атакулова

Каршинского государственного технического университета, г.Карши. Узбекистан

e-mail: dilfuzaatakulova65@list.ru

Аннотация. Листья винограда обладают рядом лечебных и профилактических свойств, используются препараты на их основе, в частности являются источником антиоксидантов, антисклерозных, капилляроукрепляющих, противовоспалительных веществ. Все части растения содержат большое количество солей Si, Na, P, Cu, Zn. В листьях и веточках винограда содержится до 2 % сахара и большое количество органических кислот.

Ключевые слова: листья винограда, терапевтик, профилаетик, антиоксидант, воск, фитостериновые вещества, пикгенолы.

В пищевой промышленности мира проводятся научные исследования по переработке сырья, богатого углеводами, белками, минералами, витаминами, органическими кислотами, полифенолами, а также по производству высококачественных консервов и развитию других смежных отраслей.

Виноград культурный (*Vitisvinifera* L. семейства виноградовых - Vitaceae), крупная лиана, достигающая 30-40 м длины. Распространена в Азии, на Кавказе, в Краснодарском крае, в Нижнем Поволжье и др. Виноград является перспективным источником биологически активных веществ. Листья винограда обладают антиоксидантным, кардиоваскулярным, антисклеротическим, капилляроукрепляющим, противовоспалительным действием.

В винограде определено свыше 150 биологически активных веществ. Кожица плодов содержит воск; фитостериновые вещества - фитины; эфирное масло; дубильные и красящие вещества. Сок плодов, в зависимости от зрелости и сортов, содержит до 20% сахаров, белок, жиры, клетчатку, гемицеллюлозу, пектины, пентозан. Также содержит органические кислоты - винную, лимонную, щавелевую, яблочную [1,2,3].

В основе метода лежит использование аргоновой индуктивно связанной плазмы в качестве источника ионов. Анализируемый образец поступает в плазму в виде раствора и, поэтому перед проведением измерений анализируемую пробу переводят в раствор. Для этого в данной методике использована процедура полного растворения анализируемого образца в открытой системе в смеси кислот (фтористоводородной, азотной и соляной) для определения 51 элемента и отдельного выделения ртути из анализируемого образца его кипячением в царской водке.

Полученные растворы, содержащие анализируемый образец, потоком аргона распыляются и в виде мелкодисперсного аэрозоля и поступают в плазму. За время прохождения частиц аэрозоля через плазму происходят процессы десольватации аэрозоля, испарения твердых частиц, атомизации, возбуждения и ионизации атомов. При этом состав ионов плазмы пропорционален концентрации определяемых элементов в исходном анализируемом растворе [3-4].

Таблица 1

Результаты масс-спектрометрического (ICP-MS) анализа

№	Наименование	Li	Be	B	Na ⁺	Mg ⁺	Al ⁺	P	K ⁺	Ca ⁺	Sc	Ti ⁺	V	Cr	Mn	Fe ⁺	Co
1	Кизил хурмон	0,0056	0,00012	0,00490	0,18	0,240	0,0300	0,27	0,38	3,52	0,0036	0,0140	0,000780	0,0050	0,0940	0,0170	0,00100
2	Мускат черный	0,00780	0,00007	0,00310	0,23	0,340	0,0230	0,42	0,65	3,56	0,0045	0,0220	0,00950	0,0210	0,210	0,0240	0,00096

Таблица 2

№	Наименование	Ni	Cu	Zn	Ga	As	Se	Rb	Sr	Y	Zr	Nb	Mo	Ag	Cd	In
1	Кизил хурмон	0,0650	0,014	0,024	0,00049	0,0200	0,00370	0,0420	0,00170	0,0042	0,00130	0,0019	0,00320	0,000033	0,00005	0,00048
2	Мускат черный	0,0840	0,014	0,053	0,00057	0,00290	0,00510	0,00520	0,00410	0,0056	0,00150	0,0029	0,00630	0,00007	0,00010	0,00083

В случае ICP-MS ионы из центральной части плазмы через специальный интерфейс отбираются в вакуумную часть масс-спектрометра, где происходит формирование пучка положительно заряженных ионов с одновременным отсеком фотонов и нейтральных ионов.

Затем ионы поступают в квадрупольный масс-анализатор, где происходит их разделение по отношению массы к заряду. Интенсивности ионов с одинаковым отношением массы к заряду измеряются системой регистрации, полученные масс-спектры записываются в памяти управляющего компьютера. Результаты измерений приведены в табл. 1.

Список использованной литературы.

1. Аверин И.А., Грузь А.В., Мараева Е.В., Мошников В.А., Пермиков Н.В., Пономарева А.А., Пронин И.А., Якушова Н.Д. Нанотехнологии в микро- и нанoeлектронике: получение, исследование, моделирование. Учебное пособие. -Пенза, 2018. -80с.
2. Атакулова Д.Т., Додаев К.О. Лечебные свойства нетрадиционного сырья, листьев винограда и их использование при приготовлении популярных блюд // Universum: Технические науки. Москва. №6, 2019. -С. 71-73.
3. Атакулова Д.Т., Додаев К.О. Экспериментальные результаты и оптимизация переработки определение содержания общих липидов жирных кислот в том числе, нейтральных (нл), глико (гл) - и фосфо (фл) - липидов гжх в сухих листьях винограда // Universum: Технические науки. Москва. №7, 2020. -С. 36-39.
4. Atakulova D.T., Dodayev K.O. Role of mineral composition and vitamins of grapes leaves in human diet. Oriental Renaissance: innovative, Educational, natural and Social Sciences Scientific

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ОТБЕЛЬНЫХ ГЛИН ПРИ ОТБЕЛКИ МАСЛО ПОД ИНЕРТНЫМ ГАЗОМ

З.Д. Холмуродова

Каршинский государственный технический университет. Г.Карши, Узбекистан

e-mail: Z.xolmurodova@mail.com

Аннотация. В процессе отбели растительных масел используются отбельные глины, содержащие все макро- и микроэлементы, необходимые живому организму, жиры, каротиноиды, обладающие высокой калорийностью. В статье предложены способы использования отходов, образующихся в процессе адсорбционной рафинатсии растительных масел в качестве добавок для обогащения кормового шрота, а также способ их регенератсии.

Ключевые слова: адсорбционная рафинатсия, адсорбенты, бентониты, отработанные глины, шрот, термическая регенерация.

Растительные масла, получаемые прессовым или экстракционным способами из любого масличного сырья, подвергаются очистке, т.к. содержат в своём составе наряду с такими полезными веществами как эссенциальные полиненасыщенные жирные кислоты, необходимые для нормального роста и развития организма, жирорастворимые витамины А, D, E, K, фосфолипиды, регулирующие жировой обмен в организме и другие, ряд веществ, снижающих пищевую и физиологическую ценность продуктов, а также затрудняющих их переработку. Для удаления этих веществ масла подвергают рафинации.

Рафинация - это сложный многостадийный процесс на основе физических, физико-химических методов обработки масел с целью повышения их качества, улучшения технологических свойств. Одним из методов очистки является адсорбционная рафинатсия. Как известно, под адсорбцией понимают поглощение какого-либо жидкого или газообразного вещества поверхностным слоем твердого тела или жидкости. Такой способ очистки применяется для удаления из масел главным образом окрашенных веществ (пигментов) и называется отбелкой [1]. При рафинатсии растительных масел для их отбели широко применяют отбельные земли, получаемые из природных бентонитовых глин – алюмосиликатов: асканит, гумбрин, фуллерову землю и др. В качестве адсорбентов-поглотителей при отбелке масел используют также смеси различных отбельных глин и активированные угли [2,3]. Отбельные земли используют в производстве соков, пива, при производстве сахара. Глюкозного сиропа и т.д. Минеральные адсорбенты востребованы и в таких отраслях промышленности как текстильная, фармацевтическая, химическая. Преимущества применения сорбентов: простота процесса, доступная цена, высокое качество конечного продукта.

Отбельные глины представляют собой продукты минерального происхождения силикатной (SiO_2) или алюмосиликатной ($\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot n\text{SiO}_2$) природы. Бентонит является биологически активным веществом, добавление его в корм и с удобрениями в почву повышает продуктивность животных и урожайность сельскохозяйственных культур. К недостаткам можно отнести проблемы утилизатсии отработанных адсорбентов. Отработанные отбельные глины имеют третий и четвертый класс опасности, так как могут воспламеняться. При хранении таких отходов необходимо соблюдать требования пожарной безопасности

В процессе адсорбционной рафинатсии (отбели) масла выдерживают в контакте с отбельными порошками, а затем отделяют отработанный адсорбент фильтратсией. Количество вводимого порошка колеблется в пределах 0,5 – 3,5% от массы отбеливаемого масла. Отработанные отбельные порошки вместе с поглощенными красящими веществами и другими примесями содержат значительное количество масла. Кроме того, известно, что природные адсорбенты хорошо поглощают каротиноиды, обладающие высокой

биологической ценностью. В конце технологического процесса с каждой тонны отходит 50-70 кг жирной глины с содержанием 30-33% жира и калорийностью до 265 ккал/100 г [4].

Отработанные отбельные глины можно подвергать переработке с извлечением поглощенного масла. Однако данный способ довольно трудоёмкий и на предприятиях не используется [1]. По этой причине на маслоперерабатывающих предприятиях скапливается большое количество отработанной отбельной земли.

Многие исследователи работают над способами переработки отработанного адсорбента с целью его повторного использования или превращения во вторичное сырьё для промышленности или сельского хозяйства.

Отходы рафинирования в виде использованной отбельной глины мы применяли в качестве добавок для обогащения шрота [5]. Для предварительного осветления сырых масел, получаемых из низкосортных и нестандартных семян хлопчатника глинистые адсорбенты модифицировали раствором карбамида. Учитывая, что в животноводстве карбамид используют для обогащения кормов небелковым азотом, наличие его в составе шрота является положительным моментом [6]. Отработанные отбельные глины, содержащие большое количество липидов, можно использовать в качестве пластификаторов при гранулировании шротов, что облегчает его транспортировку и хранение.

Наиболее безопасными являются также использование загрязненной отбельной глины в производстве строительных материалов: керамзита, кирпича, а также для асфальтового дорожного покрытия.

Список литературы

1. Технология переработки жиров / Н.С.Арутюнян, Е.А.Аришева [и др.]. – М.: Агропромиздат, 1985. – 368 с.
2. Оптимизация состава жировых композиций для спредов / Л.В.Терещук, А.С.Мамонтов, К.В.Краева [и др.] // Техника и технология пищевых производств. – 2014. – Т. 35, № 4. – С. 63–71.
3. Арашидзе Х.И., Чивадзе Г.О., Кобаладзе З.В., Сокольский Д.В., Орлов В.К. Изучение действия смешанных катализаторов на носителях при гидрировании хлопкового масла в растворителях. // Масложировая промышленность, 1976, № 4, -с.16-17.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ ПРОЦЕССА ОТДЕЛЕНИЯ ЗАРОДЫШЕЙ ОТ СОСТАВА ЗЕРНА

З.Д. Холмуродова

Каришинский государственный технический университет. г. Кариши, Узбекистан

e-mail: zubayda.xolmurodova@mail.ru

Абстракт. Зародыши пшеницы – это часть пшеничного зерна, наиболее богатая витаминами и минералами. Пшеничный зародыш является ценным источником биологически активных веществ и широко используется в пищевой, кондитерской, хлебопекарной, комбикормовой, парфюмерной промышленности и медицине.

Ключевые слова: мука, хлеб, комбикорм, витамин, минерал, воздушная трубка, щеточная машина, секция, отбелка, сухая обработка, основа, комбикорм.

На мукомольных заводах его получают как в зерноочистительном, так и размольном отделении.

Принцип отбора зародыша в зерноочистительном отделении основан на отделении некоторой части зародыша при сухом шелушении зерна на обочных или щеточных машинах с последующим пневмосепарированием проходовых продуктов.

Для этого зародышесодержащие отходы сепараторов 2-го и 3-го проходов, установленных после обочных машин первичного и повторного (после основного отволаживания) шелушения, соответственно, обрабатываются на центробежном бурате ЗЦБ-400, в котором устанавливаются сита 063 и 095-1,0. Полученный продукт 095-1,0/063 через воздушный сепаратор, магнитную колонку поступает в накопительный бункер и упаковывается в тару. Выход пшеничного зародыша - 0,03...0,14%.

В республики Узбекистана [3] разработан способ получения пшеничного зародыша в подготовительном отделении в количестве 0,01...0,15%.

Сущность способа заключается в выделении зародыша при подготовке зерна к помолу из продуктов первого и (или) повторного шелушения на обоечных машинах 1; просеивания проходowego продукта на вибросите 2 (сито №095, частота колебаний сита - 500...600 об/мин, эксцентриситет - 0,1...0,15 мм), сепарирования на пневмокласификаторе 3 (скорость воздушного потока 3,5...4,0 м/с, высота пневмосепарирующего канала 800...900 мм); разделения выделенного продукта на вибросите 4 (сито 050) на мелкую и крупную фракцию пшеничного зародыша.

Крупная фракция дополнительно подвергается пневмокласификации 5 (скорость воздушного потока 3,5...4,0 м/с), что позволяет получить 93...95% крупного неразрушенного зародыша (общий выход до 0,05% по отношению к массе зерна; объемная масса - 630...660 г/л; масса 1000 штук - 0,43...0,47 г), который может быть использован на пищевые цели, и 5...7% мелкого разрушенного и неразрушенного кормового пшеничного зародыша. Полученный зародыш упаковывается в обычную тару и при влажности 14,0...14,5% может храниться 6...8 месяцев.

Полученный в зерноочистительном отделении практически неразрушенный зародыш отличается повышенной стойкостью при хранении, высокой объемной массой, но при этом содержит относительно высокое количество минеральных примесей, что затрудняет его использование на пищевые цели.

Следует учитывать и тот факт, что зародыш пшеницы является очень важным компонентом при увлажнении пшеницы и протекании биохимических процессов, тепло-и влагопереноса, в связи с этим в большинстве стран стремятся зародыш сохранить в зерне (этому во многом способствует применение в обоечных машинах барабана, изготовленного из квадратной толстой проволоки или из чугуна с пробивными отверстиями вместо абразивного цилиндра, а также использование щеточных машин) и отделять его либо после отволаживания в подготовительном отделении, либо уже в процессе размола зерна в муку.

Очищенные от частиц зародыша оболочки и частицы эндосперма, а также средняя часть зерновки, лишенная зародыша, и часть зерновки со стороны бороздки направляются на различные системы размольного отделения [5].

Принцип выделения зародыша в размольном отделении основан на том, что зародыш по сравнению с другими анатомическими частями зерна обладает повышенной пластичностью за счет, во-первых, высокого содержания жира, а во-вторых, более высокой влажности, полученной в результате увлажнения зерна перед I драной системой и его кратковременного отволаживания.

Таким образом, зародыш как упруго-пластичное тело при воздействии на него сжимающих усилий, возникающих между вальцами при $k=1,0...1,5$, сплющивается, и образуются хлопья.

Нашими исследованиями установлено, что максимальное количество целого зародыша в свободном виде находится во 2-м сходовом продукте II драной системы - до 0,60% зародыша (по отношению к нагрузке на I драную систему). На последующих системах зародыш измельчается и попадает, главным образом, в дунсты вымольных систем, где содержание жира составляет 5,4...7,2%, и в отруби, где жира только 3,2...4,1%.

Данный продукт возможно использовать для приготовления хлебобулочных изделий диетического и лечебно-профилактического назначения.

Литература

1. Егоров Г.А., Мельников Е.М., Максимчук Б.М. Технология муки, крупы и комбикормов. - М.: Колос, 1984. - 376 с
2. Айзикович Л.Н., Хорцев Б.Н. Технология производства муки. - М.: Колос, 1968. - 391 с.

З. Айзикович Л.Е., Абрамова А.Н. Извлечение зародыша при сортовых помолах пшеницы на мельницах за рубежом. // Вестник технической и экономической информации. - ЦИНТИ Госкомзага СССР. - 1964. - №7. - С.18-21.

ИССЛЕДОВАНИЯ ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ, ПРОТЕКАЮЩИХ ПРИ РАДИАЦИОННОЙ ОБРАБОТКЕ ПРОДУКТОВ ПИТАНИЯ

И.А. Родин^{1,4}, Ю.А. Ефимова⁴, У.А. Близнюк^{2,3}

¹Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, Москва, Химический факультет, Россия.

²Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, Москва, Физический факультет, Россия.

³Научно-исследовательский институт ядерной физики имени Д.В. Скобельцына Московского государственного университета имени М.В. Ломоносова, Москва, Россия.

⁴МИРЭА – Российский технологический университет (Институт тонких химических технологий им. М.В. Ломоносова), Москва, Россия
e-mail: igorrodin@yandex.ru

Abstract. Research work on the identification of optimal modes of radiation treatment of food and the search for markers of radiation exposure revealed the presence of dose-dependent biochemical and microbiological changes in food. The boundaries of the optimal dose range of treatment were calculated based on markers of changes in the structure and functional state of protein molecules, the development of bacterial and oxidative processes in products after treatment.

Keywords: food irradiation, biological object, GC-MS, HPLCMS/MS, spectrophotometry, volatile organic compounds, proteins.

Радиационная обработка, как эффективный метод борьбы с патогенными микроорганизмами, показала большой потенциал в сфере обработки продуктов питания. Для продления сроков хранения с сохранением качества продукции необходимым условием является оптимальный подбор режима облучения [1-3]. Риск появления на рынке товаров, прошедших незадекларированную обработку, поднимает вопрос о поиске эффективных методов выявления факта радиационной обработки.

Исследования, проводимые учеными Химического и Физического факультетов МГУ, были сфокусированы на выявлении маркеров радиационной обработки биологических объектов и использовании их для разработки системы планирования с целью автоматизации определения оптимальных режимов радиационной обработки с учетом индивидуальных микробиологических и биохимических показателей продукции.

Поскольку задача радиационной обработки пищевой продукции – максимизировать эффективность подавления патогенов при минимальном воздействии на показатели качества продуктов, был проведен комплекс исследований по определению влияния различных типов излучения, широко применяемых в промышленных центрах обработки, на микробиологические и биохимические показатели как модельных биологических и химических систем, так и различных категорий продуктов. На основании исследований изменения нативной структуры и функционального состояния белковых молекул, активности ферментов, профиля летучих органических соединений, скорости протекания индикаторных реакций, выявленных с помощью методов спектрофотометрии, ВЭЖХМС/МС и ГХ-МС, микроскопии, а также выживаемости микроорганизмов под действием ускоренных электронов и рентгеновского излучения были получены дозовые и временные зависимости изменения биохимических маркеров и микробиологических показателей в различных концентрациях. Полученные зависимости позволили разработать математические модели, рассчитывающие поведение показателей в диапазоне доз от 100 Гр до 10000 Гр, определить оптимальные диапазоны доз обработки и предсказать изменение сроков хранения продукции после обработки.

Список литературы

1. Козьмин Г. В. и др. Радиационные технологии в сельском хозяйстве и пищевой промышленности //Достижения науки и техники АПК. – 2015. – Т. 29. – №. 5. – С. 87-92.
2. Chemat A. et al. Shade of innovative food processing techniques: Potential inducing factors of lipid oxidation //Molecules. – 2023. – V. 28. – №. 24. – P. 8138.
3. Dionísio A. P., Gomes R. T., Oetterer M. Ionizing radiation effects on food vitamins: A review //Brazilian Archives of Biology and Technology. – 2009. – V. 52. – P. 1267-1278.

МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ОБНАРУЖЕНИЯ ФАЛЬСИФИКАЦИИ МЁДА

Н.Р. Исмазова, С.Д. Аронбаев, Д.М. Аронбаев

Самаркандский государственный университета им. Ш.Рашидова. Самарканд, Узбекистан
e-mail: diron51@mail.ru

Аннотация: В статье рассматриваются методы выявления фальсификации мёда: физико-химические показатели, спектроскопия, хроматография, изотоп-ный и ДНК-анализ. Совмещение традиционных и современных методик обеспечивает надёжный контроль качества мёда и способствует продовольственной безопасности.

Ключевые слова: мед, аутентичность, контроль подлинности, аналитические методы, продовольственная безопасность.

Мёд - один из наиболее востребованных продуктов природного происхождения, отличающийся высокой питательной ценностью и выраженным оздоровительным действием. Его качество определяется рядом факторов: видом растений-источников нектара, регионом сбора, условиями переработки и хранения, а также отсутствием посторонних добавок. Однако в последние годы масштабы фальсификации мёда заметно увеличились. Подделки связаны в основном с разбавлением сиропами либо имитацией сортового происхождения, и доля такого продукта на рынке остаётся значительной [1,2].

Основная цель работы заключается в разработке и систематизации методологических подходов для выявления фальсификации пчелиного мёда

Для контроля подлинности применяются разные аналитические подходы. Традиционно используют определение физико-химических характеристик: влажности, кислотности, содержания сахаров, уровня pH, электропроводности и концентрации 5-гидроксиметилфурфурола (ГМФ). Эти показатели позволяют выявлять перегрев, длительное хранение или искусственные примеси [3,4]. Так, например, влажность тесно связана с сохранностью продукта, а электропроводность отражает минеральный профиль, что делает её полезным инструментом при определении географического происхождения [5].

Физико-химические показатели мёда представлены в таблице 1.

Таблица 1

Физико-химические показатели мёда

Параметр	Норма (по ГОСТ 19792-2001)
Влажность (%)	≤ 20
Редуцирующие сахара (%)	≥ 65
Сахароза (%)	≤ 5
Кислотность (мэкв/кг)	≤ 40
Диастазное число	≥ 8

Состав мёда характеризуется наличием макро- и микроэлементов, среди которых доминируют калий, кальций, магний и натрий, а также в меньших количествах - железо и цинк (табл. 2).

Элемент	Содержание (мг/кг)
Калий (K)	400
Кальций (Ca)	50
Магний (Mg)	20
Натрий (Na)	10
Железо (Fe)	2
Цинк (Zn)	1

Рисунок 2. Усредненные значения макро и микроэлементов в натуральном мёде.

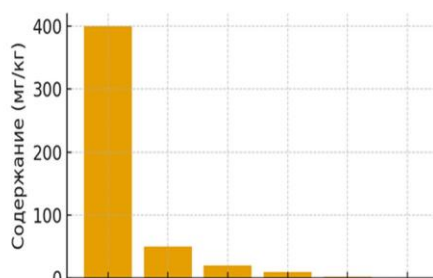


Рис.1. Минеральный состав мёда

Анализ минерального спектра в сочетании с другими методами помогает отличить натуральный мёд от фальсифицированного.

Ключевое значение при исследовании подлинности мёда имеет количественное определение сахаров, для определения которых применяется высокоэффективная жидкостная хроматография (ВЭЖХ), позволяющая детально разделять сахара по их свойствам и выявлять несоответствия, характерные для подделок (рис.2 и 3).

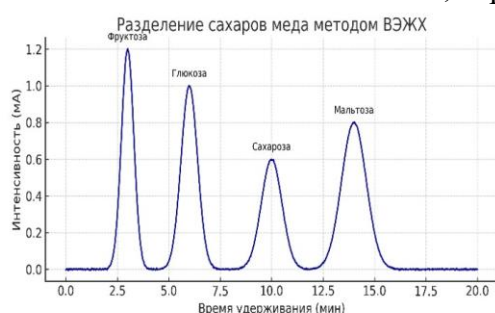


Рис. 2. Типичная хроматограмма разделения сахаров мёда методом ВЭЖХ.

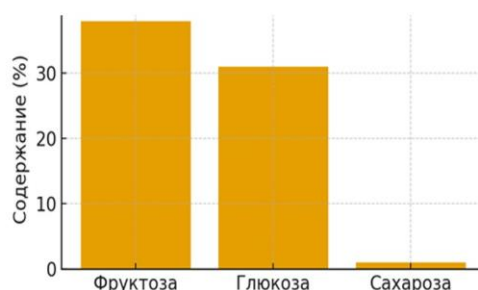


Рис. 3. Состав сахаров в пчелином мёде, определяемых методом ВЭЖХ

Сравнительный анализ (табл.3) натуральных и фальсифицированных образцов показывает существенные различия по уровню влажности, pH, электропроводности и концентрации ГМФ.

Таблица 3

Основные физико-химические показатели натурального мёда

Показатель	Диапазон значений для натурального мёда	Значения при фальсификации
Влажность, %	15-20	>20
pH	2,2-4,5	>5 или <3
Электропроводность, mS/cm	0,1-0,8 (цветочный мёд)	>10
5-гидроксиметилфурфурол (ГМФ), мг/кг	<40	>80

Таким образом, надёжное выявление фальсификации мёда возможно только при комплексном применении классических физико-химических показателей и современных инструментальных методов — ВЭЖХ, изотопного анализа и ДНК-технологий. Такой подход обеспечивает достоверный контроль качества и способствует защите потребителей.

Список литературы.

1. Codex Alimentarius Commission. Standard for Honey. Codex Stan 12-1981. Rev. 2001.
2. Bogdanov S, Ruoff K, Persano Oddo L. Physico-chemical methods for the characterisation of unifloral honeys: a review. Apidologie.2004;35(Suppl 1):S4-S17.
3. Tsagkaris AS, Koulis GA, Danezis GP, Georgiou CA. Advances in Food Authenticity Testing. RSC Adv.2021;11(58):36624-36638.
4. da Silva PM, Gauche C, Gonzaga LV, Costa ACO, Fett R. Honey: Chemical composition, stability and authenticity. Food Chem. 2016;196:309-323.
5. Conti ME, Stripeikis J, Campanella L, Cucina D, Tudino MB. Characterization of Italian honeys on the basis of their mineral content and some typical quality parameters. Chemosphere.2007;69(4):528-534.

MUNDARIJA (СОДЕРЖАНИЕ, CONTENTS)

	SHU'BA-3. OZIQ-OVQAT XAVFSIZLIGI BIOTEKNOLOGIYASI VA GENETIKASI СЕКЦИЯ-3 БИОТЕХНОЛОГИЯ И ГЕНЕТИКА ПРОДОВОЛЬСТВЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ SECTION-3. BIOTECHNOLOGY AND GENETICS OF FOOD SECURITY	
1	D.Abdug'aniyeva. <i>IN VITRO</i> SHAROITIDA ARONIA MELANOCARPA (MICHX.) ELLIOT O'SISH VA RIVOJLANISHIGA YOG'OCHSIMON O'SIMLIK MUHITI (WPM) OZUQA MUHITINING TA'SIRI	6
2	B.D.Allashov. CONDUCTING BREEDING WORK ON FORAGE CROPS RESISTANT TO WATER DEFICIENCY	9
3	N.Astonov, G'Hamidov, I.Djabbarov, F.Ruziyev. HUJAYRALARNI KULTURALASHDA YASHIL SINTEZ USULIDAN FOYDALANIB KUMUSH NANOZARRACHALARINI AJRATIB OLISH VA ANTIKANSIROGEN TA'SIRINI O'RGANISH.	11
4	Sh.U.Axanbayev, Y.Y.Ko'himov. ENDOFIT BAKTERIAL SUSPENZIYANI <i>PHASEOLUS VULGARIS</i> L URUG'LARI UNUVCHANLIGIGA TA'SIRI	13
5	N.A.Azimova, L.K.Allayorov. OZIQ-OVQAT SANOATIDA ZAMONAVIY BIOTEKNOLOGIYA YUTUQLARIDAN FOYDALANISH	16
6	N.Bahriddinova, M.Sulaymonov, J.Oblaqulov, D.Gulboyev, N.Musulmonov. BIOTEKNOLOGIYA IMKONIYATLARIDAN FOYDALANIB QISHLOQ XO'JALIGI SOHASIDA TABIIY OZIQ-OVQAT MAHSULOTLARINI YETISHTIRISH IMKONIYATLARINI O'RGANISH	18
7	B.S.Berdimurodova, Z.N.Qodirova, B.A.Qodirova. G'O'ZADA VIRUSLI KASALLIKLARNING AHAMIYATI VA DALA MONITORING NATIJALARI	20
8	R.P.Bozorova. KUNGABOQAR (<i>HELIANTHUS ANNUUS</i> L.) DURAGAYLARI SELEKSIYASIDA GENETIK XILMA-XILLIKNING OZIQ-OVQAT XAVFSIZLIGIDAGI AHAMIYATI	22
9	N.E.Chorshanbiyev, S.M.Nabiyev, R.Maxmudova. TURLARARO OLINGAN G'O'ZANING YANGI NAV VA TIZMALARNING QIMMATLI-XO'JALIK BELGILARINI TADQIQ ETISH	25
10	G.G.Eshbekova. PHARMACOLOGICAL POTENTIAL OF BIOACTIVE COMPOUNDS FROM <i>JUGLANS REGIA</i> L	27
11	G.G. Eshbekova. PROSPECTS OF USING BLACK SOLDIER FLY LARVAE (BSFL) TECHNOLOGY IN THE FOOD INDUSTRY	29
12	N.M.Ibragimova, S.Q.Masharipova, D.U.Rustamova, M.I.Madirimova. NON VA NON MAHSULOTLARINI MEVALAR BILAN BIRGA ACHITQI ZAMBURUG'LAR YORDAMIDA BOYITISH	31
13	U.M.Ikramova, U.R.Mahmudovich, D.B.Amonova. LOVIYA O'SIMLIGINING NAV VA NAMUNALARINING FOTOSINTETIK PIGMENTLAR MIQDORIGA SHO'RLANISH STRESSINING TA'SIRI	33
14	K.U.S.hidirova, N.A. Feofanova. EFFECTIVENESS OF APPLYING BIOFORMULATIONS BASED ON RHIZOBACTERIA AND NATURAL BIOPOLYMERS TO PLANTS	35
15	I.E.Mamatkulova. <i>IN VITRO</i> SHAROITIDA <i>ELWENDIA PERSICUM</i> O'SIMLIGINING KO'PAYTIRILISHI: OZIQ-OVQAT XAVFSIZLIGINI TA'MINLASHDA BIOTEKNOLOGIYANING ROLI	37
16	Sh.M.Mamatova, B.D.Allashov, U.Beknaye, Sh.B.Amanturdiev. STUDY OF THE NUTRITIONAL VALUE OF THE DROUGHT-TOLERANT CROP MELILOTUS ALBUS	39
17	M.Sh.Mamatova, B.D.Allashov, U.Beknaye, Sh.B.Amanturdiev. STUDY OF	41

	THE NUTRITIONAL VALUE OF THE DROUGHT-TOLERANT CROP MELILOTUS OFFICINALIS	
18	B.Mirzaxidov, B.X.Xalmirzaev, I.V.Shakarov. SAMARQAND VILOYATI SHAROITIDA UZUMNING (<i>Vitis vinifera</i> L.) YANGI MAYIZBOP, VINOBOPLARINI YARATISH	43
20	M.X.Mustafoqulov, T.A.Kuznetsova. KAROTINOIDLAR BIOSINTEZINI TA'MINLASH MAQSADIDA <i>VISCERIA PUNCTATANING</i> YO'NALTIRILGAN KULTIVATSIYASI	44
21	S.T.Negmatova. INDIGOFERA O'SIMLIGINING QISHLOQ VA XALQ XO'JALIGIDAGI AHAMIYATI	46
22	M.T.Norboyev. ENDOFIT BAKTERIYALARINING BIOMASSA HOSIL QILISHIDA OZUQA MUHITI KOMPONENTLARINI OPTIMALLASHTIRISH	48
23	Sh.U.Norimov, D.U.Rustamova, H.B.Hasanova, S.A.Farxodova. PIVO ISHLAB CHIQUVISHDAGI ZARARLI MIKROORGANIZMLAR	51
24	M.B.Nosirova. DNA-BASED IDENTIFICATION OF CATTLE: MODERN APPROACHES	52
25	S.Sh.Nuftullayeva, N.S.Xasanov. NUROTA O'LMASO'TI (<i>HELICHRYSUM NURATAVICUM</i> KRASCH.) URUG'LARINI <i>IN VITRO</i> SHAROITIDA STERILIZATSIYALASH	54
26	E.R.Oripova, S.S.Murodova. OROL DENGIZINING QURIGAN TUBIDA O'SUVCHI O'SIMLIKLER RIZOSFERA BAKTERIYALARI TAHLILI	58
27	U.Sh.Qarshiyeva, X.Keldiyarova. YUMSHOQ BUG'DOY NAV NAMUNALARINING DON SIFATI YUQORI BO'LGAN BIRLAMCHI MANBALARINI O'RGANISH	61
28	J.D.Qarshiyev, UA.Xoshimov, Z.N.Axmudova, G.A.Mahmudova. ISITILMAYDIGAN ISSIQXONADA SHIRIN QALAMPIRNI MAQBUL EKISH MUDDATLARI VA SXEMALARI	62
29	K.A.Qulmatov, X.E.Sharipov. GO'SHT MIKROBIOLOGIYASI VA GO'SHTNING MIKROBLAR TA'SIRIDA TARKIBINING O'ZGARISHI	66
30	X.T.Rajabboyeva, S.S.Murodova, D.M.G'anjonov. OROL DENGIZINING QURIGAN TUBIDA O'SUVCHI O'SIMLIKLER RIZOSFERA BAKTERIYALARI AJRATIB OLISH TEXNOLOGIYASI	68
31	X.T.Rajabboyeva, S.S.Murodova, M.B.Sobirova. KARTOSHKANI SAQLASH UCHUN INNOVATSION BIOTEXNOLOGIK YONDASHUV: RIZOBAKTERIYALARGA ASOSLANGAN BIOPREPARATNI OLISH TEXNOLOGIYASI	70
32	N.R.Ro'ziboyev¹, B.M.Ashirov², D.Q.Aqnazarov³ IQLIM O'ZGARISHIGA MOSLASHISH YO'NALISHLARIDA TADQIQOTLAR	73
33	N.R.Ro'ziboyev, D.Q.Aqnazarov, D.A.G'ajpazarov OZIQ-OVQAT HAVFSIZLIGINI OLDINI OLISH BO'YICHA INNOVATSION YONDASHUVLAR	74
34	D.R.Sa'dullayev. OZIQ-OVQAT CHIQINDILARINI QAYTA ISHLASH VA OZUQALAR BIOTEXNOLOGIYASI	76
35	D.S.Salikhonova, M.N.Mamajonova, M.A.Ismailova. DEVELOPMENT OF A TECHNOLOGY FOR HALVA PRODUCTION FROM MUNG BEAN	77
36	T.E.Seitnazarova. G'O'ZANING RANGLI TOLALI F ₁ DURAGAYLARIDA QIMMATLI-XO'JALIK BELGILARINING IRSIYLANISHI	74
37	D.A.Shodiyev. AMARANTNI SAQLASH VA QAYTA ISHLASHDA ZAMONAVIY BIOTEXNOLOGIYALAR VA ULARNING OZIQ-OVQAT XAVFSIZLIGI VA OZUQAVIY QIYMATGA TA'SIRI	82
38	D.A.Shodiyev. DORIVOR O'SIMLIKLERDAN OLINADIGAN BIOFAOL	83

	MODDALARNING OZIQ-OVQAT SANOATIDAGI O'RNI	
39	D.A.Shodiyev. QISHLOQ XO'JALIGI BIOTEXNOLOGIYASIDA QO'LLANILADIGAN NOAN'ANAVIY DORIVOR O'SIMLIKLARINING AHAMIYATI	85
40	F.Sh.Sobirov. AEGILOPS TRIUNCIALIS AS A SOURCE OF RESISTANCE GENES FOR WHEAT	87
41	Q.Sh.Tursunov. XO'RAKI UZUM NAVLARINING QIMMATLI XO'JALIK BELGILAINI SELEKSIYADAGI AHAMIYATI.	88
42	J.Q.Tuvqanbayeva. XORIJIY MARJUMAK (<i>FAGOPYRUM ESCULENTUM</i> MOENCH) NAVLARIDA SPAD KO'RSATGICHLARI TAHLILI	91
43	O.M.Umirzoqova, F.N.Kushanov, F.A.Ruziyev. SAMARQAND SHAROITIDA O'SADIGAN LOVIYA (<i>PHASEOLUS VULGARIS</i> L.) GENOTIPLARINING POLIMORFIZMINI MOLEKULYAR MARKERLAR YORDAMIDA BAHOLASH	93
44	S.I.Valiyeva, F.Dj.Kabulova, G.G.Eshbekova. TURLI OBYEKTlarda AGROBACTERIUM TUMEFACIENS IZOLYATLARINING VIRULENTLIK XUSUSIYATLARINI O'RG. ANISH	94
45	M.A.Xaitov, I.M.Rasulov, U.D.Qarshiyev, U.A.Xoshimov. OZIQ-OVQAT XAVSIZLIGIDA ZAMONAVIY GENETIKA VA SELEKSIYANING ROLI.	96
46	S.X.Xamidov, J.X.Xamidov. GENETIK MODIFIKATSIYALANGAN OZIQ-OVQAT MAHSULOTLARINING INSON ORGANIZMIGA TA'SIRI	98
47	N.O.Xo'razov. MENDEL QONUNLARINI DIFFERENSIAL TOPSHIRIQLAR ASOSIDA O'QITISH	99
48	N.O.Xo'razov. NOALLEL GENLARNING KOMPLEMENTAR TA'SIRI: IRSIYLANISHNING O'ZARO TA'SIRINI DIFFERENSIAL TOPSHIRIQLAR ASOSIDA O'QITISH	101
49	С.К.Бабоев, М.Р.Кушбакова. ПЕРСПЕКТИВЫ ГАПЛОИДНОЙ ТЕХНОЛОГИИ В СЕЛЕКЦИИ РАСТЕНИЙ	104
50	С.Б.Базарбаева, Т.А.Бозоров, И.С.Айтенев. БИОЛОГИЧЕСКАЯ АКТИВНОСТЬ БАКТЕРИЙ, ВЫДЕЛЕННЫХ ИЗ РАСТЕНИЙ, ОТНОСЯЩИХСЯ К РОДУ <i>MALUS</i> , ПРОТИВ ФИТОПАТОГЕНОВ	105
51	А.В.Корель, В.С.Холодова, Е.А.Бедрицких, А.В.Пестов, А.А.Дьяков, С.Л.Кальсин, Е.А.Литвинова. ВЫВЕДЕНИЕ ЛИНИИ ЛИЧИНОК БОЛЬШОЙ ВОСКОВОЙ МОЛИ (<i>GALLERIA MELLONELLA</i> L.), СПОСОБНЫХ ПЕРЕРАБАТЫВАТЬ ЛАМИНИРОВАННЫЙ ПИЩЕВОЙ КАРТОН	107
52	Т.А.Кузнецова, И.Р. Каримова. РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ ЙОГУРТА С ДОБАВЛЕНИЕМ СИРОПА ТОПИНАМБУРА	109
53	С.М.Набиев, Н.Э.Чоршанбиев, Х.Х.Матниязова, А.А.Азимов, Ж.Ш.Шавкиев, Р.Махмудова. ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ХЛОПЧАТНИКА ПРИ ВОЗДЕЛЫВАНИИ В РАЗНЫХ УСЛОВИЯХ ВОДООБЕСПЕЧЕННОСТИ	110
54	Х.К.Назаров. РАЗРАБОТКА НОВЫХ ЛИНИЙ КУКУРУЗЫ УСТОЙЧИВЫХ К ПУЗЫРЧАТОЙ (<i>USTILAGO MAYDIS</i>) И ПЫЛЬНОЙ ГОЛОВНЕ (<i>SOROSPORIUM REILIANUM</i>)	112
55	Л.Г.Олимова, Б.З.Зарипов, Г.Б.Ахмедова. СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В КОНТРОЛЕ САХАРНОГО ДИАБЕТА: ОТ ГАДЖЕТОВ ДО НАНОТЕХНОЛОГИЙ	115
56	Д.С.Салиханова, Д.Д.Савриева, М.А.Исмаилова, М.А.Мамажонова. СТРУКТУРА И АДСОРБЦИОННЫЕ СВОЙСТВА АКТИВИРОВАННЫХ УГЛЕРОДОВ ИЗ ОТХОДОВ ВИШНИ	117

57	<i>Р.Ш.Шукруллозода.</i> НУТРИГЕНОМИКА И ГЕРОПРОТЕКТОРЫ: ПЕРСОНАЛИЗИРОВАННОЕ ПИТАНИЕ КАК ИНСТРУМЕНТ УКРЕПЛЕНИЯ ПРОДОВОЛЬСТВЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ	119
58	<i>Zahid Akram, Ahmad Ali Khan, Fahad Masoud Wattoo, Tayyaba Zainab, Reena Rani and Zaheer Ahmad.</i> INSIGHT INTO CLIMATE RESILIENCE IN SOYBEAN GENOTYPES THROUGH MARKER ASSISTED BREEDING	122
	SHU'BA-4. OVQATLANISH VA OZIQLANISH XAVFSIZLIGI. СЕКЦИЯ-4 ПРОДОВОЛЬСТВЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ И ПИТАНИЕ. SECTION-4. FOOD SECURITY AND NUTRITION.	
59	<i>Denis Adamchuk., Efroim Gurman.</i> TRANSFORMATION OF FOOD INTO FUNCTIONAL NUTRITION: A KEY CHALLENGE OF MODERN NUTRITIONAL SCIENCE.	124
60	<i>И.А.Родин, Ю.А.Ефимова, У.А.Близнюк</i> ИССЛЕДОВАНИЯ ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ, ПРОТЕКАЮЩИХ ПРИ РАДИАЦИОННОЙ ОБРАБОТКЕ ПРОДУКТОВ ПИТАНИЯ.	127
61	<i>A.A.Abrolov</i> OZIQ-OVQAT SOHASIDA GLYUTENSIZ MAKARON ISHLAB CHIQUARISHNING AHAMIYATI	128
62	<i>M.A.Abdusalomova, M.S.Kuziyev</i> TOVUQLAR RATSIONINI GIDROPONIK BUG'DOY BILAN BOYITISHNING QON KO'RSATKICHLARIGA TA'SIRI.	129
63	<i>M Allmuratov, J.S. Komilov, M.F.Bekchonova</i> MUQOBIL OQSIL MANBAI SIFATIDA CHIGIRTKA UNINING BROYLER JO'JALARI O'SISH KO'RSATKICHLARI, MAHSULDORLIGI GO'SHT SIFATI VA IMMUN TIZIMIGA TA'SIRI.	131
64	<i>F.T.Abdullayev, F.E.Saitkulov</i> PROMISING METHODS OF STORING AND PROCESSING FRUIT PRODUCTS USING CHITOSAN COMPOUNDS	133
65	<i>V.B.Akzamov</i> TURLI KONSENTRATSIALI NATRIY XLORID ERITMALARINI INGICHKA ICHAKNING TRANSPORT FUNKSIYASIGA TA'SIRI.	135
66	<i>G.O.Baymuratova, Z.Sh.Muxitova, K.Giyasov</i> THE IMPROPER EFFECTS OF ANTHROPOGENIC FACTORS ON FOOD STORAGE	137
67	<i>Sh.S.Baratova</i> LAKTATSIYA DAVRIDA EMIZIKLI AYOLLAR SOG'LOM OVATLANISHINING DOLZARB MUOMMOLARI	139
68	<i>B.M.Bazarov, M.A.Ismayilova</i> OZUQA RATSIONLARINI QO'SHIMCHA OZUQALAR BILAN BOYITISHNING QORAKO'L QO'YLARI MAHSULDORLIGIGA TA'SIRI	141
69	<i>B.M.Bazarov, M.A.Ismayilova, F.Normuxamedova</i> SINTETIK AMINOKISLOTALAR VA MIKROELEMENTLAR TUZLARI BILAN OZIQLANTIRISHNING SOVLIQLAR ORGANIZMIDAGI MODDALAR ALMASHINUVIGA TA'SIRI	143
70	<i>D.U.Ergashev, M.S.Kuziyev</i> PARRANDALAR OZUQA RATSIONI TARKIBIDAGI VITAMINLAR MIQDORIGA SUT ZARDOBINING TA'SIRI.	145
71	<i>Sh.I.Ergashova, N.Q.Mukhamadiev</i> ASSESSMENT OF THE STABILITY OF SUPRAMOLECULAR COMPLEXES CONTAINING QUERCETIN AND IRON (II) ION.	147
72	<i>M.Sh.Eshkobilova</i> MILLIY OZIQ-OVQAT XAVFSIZLIGINI TA'MINLASHDA SIFAT VA XAVFSIZLIK KO'RSATKICHLARINING ROLI.	148
73	<i>H.N. Hazratova, Z.T.Haydarov</i> SPORTCHI TALABALAR O'RTASIDA FAST-FOOD ISTE'MOLI VA ANTROPOMETRIK KO'RSATKICHLARIGA TA'SIRI.	150
74	<i>H.N.Hazratova, J.Sh.Xidirova</i> TALABALARDA SOG'LOM OVQATLANISH VA JISMONIY FAOLLIK ORQALI ORTIQCHA VAZN PROFILAKTIKASI.	152
75	<i>M.M. Istamkulova, X.O.Keldiyarov, A.S.Daminov</i> ACHILLEA L. TURKUMIGA MANSUB AYRIM O'SIMLIK TURLARINING ANTIGELMINT TA'SIRINING	153

	FIZIOLOGIK ASOSLARI.	
76	KT.Ismoilov, N.Rustamova SOG'LOM OVQATLANISH VA OVQATLANISHDA ZARUR ENG MUHIM MAXSULOTLAR.	155
77	K.N.Ismailova, Sh.P.Botirov, U.R.Yusupova. GIPOTIREOZ VA OVQAT HAZM QILISH TIZIMI O'RTASIDAGI BOG'LIQLIK.	158
78	R.K.Jangabayeva, O'.G'.Boyqobilova TALABALAR ORASIDA GAZLI ICHIMLIK LARGA QARAMLIK VA UNING OQIBATLARINI O'RGANISH.	160
79	Y.I.Gulbayev. OZIY-OVQAT KORXONALARIDA MAHSULOTLARNING SIFATI HAMDA XAVFSIZLIGINI TA'MINLASH HOZIRGI KUN TALABI	164
80	Z.Kamalova, M.D.Uzoqjonova ZUBTURUM O'SIMLIGI VA UNING DORIVOR XUSUSIYATLARI.	163
81	D.O.Karimov, M.I.Odinayev, F.E.Saitkulov, Z.Z.Mirvaliyev, X.K.Nazarov, T.U.Eshboboyev GO'SHT TARKIBIDAGI QO'RG'OSHIN (II) IONINING VOLTAMPEROMETRIK ANALIZI.	164
82	L.S.Kuchkarova, M.F.Bozorova, R.Zh. Esamuratov, S.B.Boltaeva, I.Q.Zhumaniyozova, R.Kh.Achilov, Kh.Yu.Kayumov, J.S.Abdurakhmanov, S.Kh.Berdierova, N.F.Kiyomova, M.Bakhadirova THE ROLE OF PHYTOANTIOXIDANTS IN THE CORRECTION OF AUTOIMMUNE ENDOCRINE PATHOLOGIES	166
83	A.Sh.Kurbanov, Sh.S.Baratova LAKTATSIYA DAVRIDA EMIZIKLI AYOLLARNING AMALDAGI OVQATLANISHI.	168
84	Sh.K.Kushnazarova GO'SHT MAHSULOTLARINI TAKRIBIDAGI OG'IR METALL TUZLARINING INSON SALOMATLIGI UCHUN TA'SIRI.	170
85	M.S.Kuziyev, D.U.Ergashev, T.Q.Otaxonov. TUXUM YUNALISHLI BEDANA ZOTLARINING OZUQA RATSIONINI SUT ZAROBI BILAN BOYITISHNING AHAMIYATI.	172
86	R.T.Mamatova, M.X.Mirzayeva, O.J.Tojikulova OZIY-OVQATLAR TARKIBIGA OG'IR METALLARNING TA'SIRI	174
87	G.B.Matmuratova THE MOST IMPORTANT ROLE OF VITAMIN C IN THE HUMAN BODY	176
88	Q.Mashrapov OG'IZ BO'SHLIG'INING OVQAT HAZM QILISHDAGI AHAMIYATI	179
89	X.Mavlanov MAKTABGACHA YOSHDAGI BOLALARNING SOG'LOM AVLOD BO'LIB YETISHISHIDA OZIY-OVQAT XAVFSIZLIGI	182
90	R.X.Medatov QISHLOQ XO'JALIGIDA OZUQA BAZASINI MUSTAHKAMLASH.	183
91	J.A.Mirsalimov, N.A.Mirsalimov CHORVACHILIKDA VA PARANDACHILIKDA ISHLATILADIGAN OZUQAVIY QO'SHIMCHALARNING BA'ZI TURLARI	185
92	D. I.Namazova, M.A.Normurodova, D.G'.Hayitov PROBIOTIKLAR BILAN BOYITILGAN OZUQALARNI QUYONLAR GO'SHTINING BIOKIMYOVIY KO'RSATKICHLARIGA TA'SIRI	186
93	M.X.Narzullaev, D.G'.Hayitov QUYONLAR QONI MORFOLOGIK KO'RSATKICHLARIGA ANTIOKSIDANTLARNING TA'SIRI	189
94	R.Normaxmatov, B.Gafurov, O.Sotimbayeva XURMO – MAKRO VA MIKROELEMENTLARNING MUHIM MANBAIDIR.	191
95	F.Sh.Normuhammedova, B.M.Bazarov JAYDARI ZOTLI QO'CHQORLAR RATSIONINI QO'SHIMCHA OZUQALAR BILAN BOYITISHNING TO'YIMLI MODDALAR HAZMLANISHIGA TA'SIRI	193
96	M.A.Normurodova, B.M.Bazarov, D.G'.Hayitov QUYONLAR KO'RICHAGIDA RATSION TARKIBIDAGI KLETCHATKANI HAZMLANISHIDA	195

	SIMBIONTLARNING FAOLLIGI	
97	Sh.U.Norimov, D.U.Rustamova, H.B.Hasanova, S.A.Farxodova. PIVO ISHLAB CHIQARISHDAGI ZARARLI MIKROORGANIZMLAR.	197
98	G.Sh.Normurodova ANTIOKSIDANTLIK. XITOZONNING ANTIOKSIDANTLIK XUSUSIYATI BILAN YARA BITISHIGA TA'SIR MEXANIZMI	199
99	O.Q.Ortiqboyeva, S.S.Murodova OZIYQ-OVQAT XAVFSIZLIGIDA MIKROSUVUOTLARNING O'RNI: DUNALIELLA SALINA MISOLIDA	201
100	O.B.Oripov, J.X.Bozorov, F.E.Saitkulov, Z.Z.Mirvaliyev, Kh.K.Nazarov, B.Sapayev THE IMPORTANCE OF 6-AMINOPURINE DERIVATIVES IN FOOD COMPOSITION	203
101	O.Payzieva, N.A.Ergashev, B.G'Yo'ldoshev, E.J.Komilov, M.I. Asrarov OKSIDATIV STRESSDA LYUTEOLIN FLAVONOIDINING MALONDIALDEGID HOSIL BO'LISHIGA TA'SIRI	204
102	G.A. Pirniyazova, F.E.Saitkulov, Z.Z.Mirvaliyev, Kh.K. Nazarov, B.Sapayev STRENGTHENING THE FOOD BASE IN AGRICULTURE THROUGH DERIVATIVES OF 6-AMINOPURINE	206
103	R.T.Primov, M.Sh. Kurbanova VOKAL SAN'ATIDA XONANDALARNING OVQATLANISH MASALALARI	207
104	R.T. Primov OVQATLANISHNING XONANDALAR OVOZIGA TA'SIRI	210
105	N.O'. Qahhorova OVQATLANISH VA OZIQLANISH XAVFSIZLIGI	211
105	M.Qosimova, B.O Nu'monov., D.R. Tojiboyev CHIA O'SIMLIGINING FOYDALI XUSUSIYATLARI	213
106	Y.Sh.Rahmatullayev, G.R. Rizamamatova KICHIK MAKTAB YOSHIDAGI O'QUVCHILARNING SOG'LOM OVQATLANISHI VA JISMONIY TARAQQIYOTI	216
107	N.B. Raxmatov., G.N. Tashkenbayeva, B.Sh.Muxammadiyev, D.M. Yorbekova "OLIN" PROBIOTIGIDAN QUYONLARNI PARVARISHLASHDA QO'SHIMCHA OZUQA SIFATIDA FOYDALANISHNING HAZM JARAYONIDAGI SAMARADORLIGI	217
108	S.K. Rasulov, Sh.N. To'ramqulov KALIY YETISHMOVCHILIGIDA MAHALLIY OZIYQ-OVQAT MAHSULOTLARIDAN FOYDALANISH	219
109	N.R.Ro'ziboyev, D.Q.Aqnazarov, D.A. G'aipnazarov OZIYQ-OVQAT HAVFSIZLIGINI OLDINI OLISH BO'YICHA INNOVATSION YONDASHUVLAR	220
110	N.R.Ro'ziboyev, B.M. Ashirov, D.Q. Aqnazarov IQLIM O'ZGARISHIGA MOSLASHISH YO'NALISHLARIDA TADQIQOTLAR	222
111	D.X. Ro'ziboyeva, N.V. Valiyev IQLIM O'ZGARISHI FONIDA SUN'IY SUV HAVZALARIDA TOVAR BALIQLARINI YETISHTIRISH UCHUN BIOLOGIK FAOL BIRIKMALAR BILAN BOYITILGAN OZUQALARNING AHAMIYATI	224
112	B.N. Sattarova TOVUQ GO'SHTINI YETISHTIRISHDA UNING OZUQASIGA QO'SHILADIGAN BIOSTIMULYATORLAR	225
113	Y.H. Siddiqova RAYHON O'SIMLIGINING O'ZIGA XOS XUSUSIYATLARI	227
114	M.Z.Sultanova, D.A. Shodiyev AMARANT ASOSIDA TAYYORLANGAN OZIYQ-OVQAT MAHSULOTLARINING SIFATI VA XAVFSIZLIK KO'RSATKICHLARI	228
115	M.N. Turakulova, N.A. Allanazarova UMUMTA'LIM MAKTABLARIDA OZIYQ-OVQAT XAVFSIZLIGI BILIMLARINI SHAKLLANTIRISHDA BIOLOGIYA FANIDA VIRTUAL LABORATORIYALARNING O'RNI	229

116	X.Sh.Tursunov, O.Z.Eshdavlatov, S.K. Raxmatova BIR HUJAYRALI YASHIL SUV-O'TINI YETISHTIRISH, QORAMOLLARNI OZIQLANTIRISH VA ULARNING MAHSULDORLIGINI OSHIRISH USULLARI.	231
116	X.Sh.Tursunov, O.Z. Eshdavlatov, S.K. Raxmatova XLORELLA YASHIL SUV-O'TINI ETISHTIRISH, CHORVA MOLLARINI OZIQLANTIRISH VA ULARNING MAHSULDORLIGINI OSHIRISH USULLARI.	235
117	Sh.Sh.Umarov, Kh.Kh.Turaev, Sh.A. Kasimov IMPROVING THE PHYSICAL AND MECHANICAL PROPERTIES OF POLIAMIDE WITH MINERAL FILLERS BASED ON METAL AMMONIUM POLYPHOSPHATES	239
118	Sh.N.Umedova, Ch.A. Meyliyeva QISHLOQ VA SHAHAR AHOLISI O'RTASIDA ORTIQCHA TANAVAZNI VA SEMIRISHNING FIZIOLOGIK TAHLILI	241
119	M.F.Uktamova, M.X.Mirzayeva, O.J. Tojikulova KALAMUSHLAR QONINING BIOKIMYOVIY KO'RSATKICHLARIGA KADMIYNING TOKSIK TA'SIRI	242
120	M.X.Xamrakulova, N.A. Qurbonov HAYVONLARNI OZIQLANTIRISHDA AMARANT O'SIMLIGI OZUQAVIY QO'SHIMCHALARIDAN FOYDALANISH ISTIQBOLLARI	244
121	S.A.Xalilova MUSTAHKAM OZUQA BAZASI – BARQAROR TARAQQIYOT ASOSI	245
122	A.X.Xolmatov, B.O. Muxtorov FERMER XO'JALIKLARIDA QUYONLARNI PARVARISHLASH	247
123	A.X.Xolmatov, U.T. Xodjayev XONADONLARDA VA FERMER XO'JALIKLARDA O'RDAKLARNI PARVARISHLASH VA SIFATLI MAHSULOT OLISH	249
124	G.Sh.Xo'sinova, A.I. Radjabov, O.J. Tojikulova OZIQ-OVQATLAR TARKIBIDAGI MIKROELEMENTLARNING XUSUSIYATLARI	251
125	S.X.Xurramov, Odinayev M.I., F.E. Saitkulov, Z.Z.Mirvaliyev, X.K.Nazarov, T.U. Eshboboyev DON MAHSULOTLARI TARKIBIDA KADMIY (II) IONINI VOLTAMPEROMETRIK USULDA ANIQLASH	252
125	I.TYakubov, G.M.Jabbarova, M.U. Gulmonova THE ROLE OF PHOSPHOLIPASES AND ACTIN-BINDING PROTEINS IN THE REGULATION OF GASTRIC ACID SECRETION	254
126	B.S.Yakhyaye., F.A.Rabbimov, Z.B. Suyunova NUTRITIONAL VALUE AND CHEMICAL COMPOSITION OF SALSOLA RICHTERI AS A PHYTOBIOTIC FORAGE PLANT OF DESERT PASTURES OF UZBEKISTAN	256
127	D.K. Yuldashev O'ZBEKISTON CHORVACHILIGIDA OZUQA BAZASINI MUSTAHKAMLASH MUAMMOLARI	257
128	D.K. Yuldashev O'ZBEKISTONDA CHORVA MOLLARI, PARRANDALAR VA YU HAYVONLARINI OZIQLANTIRISHDA OZUQAVIY QO'SHIMCHALARDAN FOYDALANISH ISTIQBOLLARI	259
129	B.Zaripov, M.Bekchonova, M.Foyzullayevna, J.Komilov BALIQLARNI OZIQLANTIRISHDA QO'SHIMCHA SIFATIDA MAROKASH CHIGIRTKASIDAN FOYDALANISH ISTIQBOLLARI.	261
130	D.K.Shirinboyeva, G.D.Kutliyeva, S.B.Guliyeva THE SIGNIFICANCE OF MICROBIAL BIOPREPARATIONS TO IMPROVE MEAT QUALITY OF SMALL RUMINANTS: A REVIEW	262
131	D.A.Shodiyev, D.U.Xomidova HAYVONLARNI OZIQLANTIRISHDA AMARANT OZUQAVIY QO'SHIMCHALARDAN FOYDALANISH ISTIQBOLLARI	266
132	D.A.Shodiyev, D.U.Xomidova TABIIY AMARANT MAHSULOTLARI ASOSIDA OZIQ-OVQAT MAHSULOTLARINI SIFATINI OSHIRISH	267

133	D.A.Shodiyev TABIIY MAHSULOTLAR ASOSIDA OZIQ-OVQAT MAHSULOTLARI SIFATINI OSHIRISH	269
134	D.A.Shodiyev QISHLOQ XO‘JALIGI OZUQA BAZASINI MUSTAHKAMLASHDA AMARANT (<i>Amaranthus</i>) DORIVOR O‘SIMLIGIDAN FOYDALANISH ISTIQBOLLARI	270
135	D.A.Shodiyev OZIQ-OVQAT MAHSULOTLARINING SIFATI VA XAVFSIZLIK KO‘RSATKICHLARI	272
136	D.A.Shodiyev TABIIY BIOKOMPONENTLAR YORDAMIDA OZIQ-OVQAT MAHSULOTLARINI BOYITISH ISTIQBOLLARI	273
137	E.I.Shukurova, M.A.Baxrillayeva QUYONLARNING MAHSULDORLIK KO‘RSATKICHLARIDA PROBIOTIKLARNING AHAMIYATI.	275
138	Ф.К.Арипова, Е.П.Гончарова, К.О.Плотников, А.В.Корель, Е.А.Литвинова ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ БИОУДОБРЕНИЯ ЮНИГЕЛЬ ПЛАНТУМ ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ ЛИСТОВОГО САЛАТА	276
139	Е.В.Бекбулатова, М.С.Зокирова ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ, БИОЛОГИЧЕСКАЯ АКТИВНОСТЬ И ОЦЕНКА БЕЗОПАСНОСТИ MELISSA OFFICINALIS L. КАК ПЕРСПЕКТИВНОГО РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ	278
140	Л.В. Громова, А.Л. Сепп, Ю.В. Дмитриева, Е.И. Ермоленко, В.О. Муровец, В.А. Золотарёв. ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ ПРОБИОТИКА ESCHERICHIA COLI M17 НА МЕМБРАННОЕ ПИЩЕВАРЕНИЕ У МЫШЕЙ С ОЖИРЕНИЕМ И ДИАБЕТОМ 2 ТИПА	280
141	М.С.Зокирова, М.О.Жуманова, С.Зокиров ТОПИНАМБУР ТУГАНАК МЕВАЛАРИ ТАРКИБИДАГИ АМИНОКИСЛОТА МИҚДОРНИ АНИҚЛАШ	282
142	С.Иронова ВЛИЯНИЕ ПИТАНИЯ В ПРОФИЛАКТИКЕ ЗАБОЛЕВАНИЙ ЖЕЛУДОЧНО-КИШЕЧНОГО ТРАКТА.	284
143	И.А. Карманов, В.В. Быченкова, М.С. Киреева. РАЗРАБОТКА РЕЦЕПТУРЫ ЗАМОРОЖЕННОГО ФАРШИРОВАННОГО ИЗДЕЛИЯ ВЫСОКОЙ СТЕПЕНИ ГОТОВНОСТИ НА ОСНОВЕ ПРИНЦИПОВ ПИЩЕВОГО СИНЕРГИЗМА	286
144	А.В. Корель, Ю.С. Макушева, Ф.К. Арипова, Е.А. Литвинова. БИОГЕЛЕВЫЕ МАТРИЦЫ НА ОСНОВЕ МОДИФИЦИРОВАННОГО ХИТОЗАНА ДЛЯ АДРЕСНОЙ ДОСТАВКИ ПРОБИОТИКОВ В ЖЕЛУДОЧНО-КИШЕЧНЫЙ ТРАКТ ЖИВОТНЫХ И ЧЕЛОВЕКА	288
145	И.И.Каримова, М.Алламуратов, З.А.Маматова, У.Р.Юсупова, Г.М.Джаббарова, Л.А.Шадиева. НОҚУЛАЙ ЭКОЛОГИК ШАРОИТНИНГ АХОЛИ ДЕМОГРАФИК КЎРСАТКИЧЛАРИГА ТАЪСИРИ	289
146	Г. Дж.Кутлиева, Б.И. Тураева., Х.Ф. Камалова., Ф.Б.Кобиров. ПРОБИОТИКИ - БИОДЕСТРУКТОРЫ МИКОТОКСИНОВ	292
147	В.М.Муродиллоева, Б.М.Базаров ПИТАНИЕ ПРИ АРТЕРИАЛЬНОЙ ГИПЕРТОНИИ	294
148	Ю.С. Макушева, И.Б. Грибченко, Бедрицких К. С., В. Севастеев, Н.Б. Рахматова, Г.А. Душанова, Е.А. Литвинова, В.Д. Бец. ДИСБИОЗ КИШЕЧНИКА КАК ФАКТОР РАЗВИТИЯ ТИМПАНИИ У МОЛОДИ ОСЕТРОВЫХ РЫБ ПРИ ПЕРЕХОДЕ НА КОМБИКОРМА	295
149	Р.М.Назирова ҚОВОҚ МЕВАЛАРИДАН ФУНКЦИОНАЛ АҲАМИЯТГА ЭГА ИЧИМЛИК ИШЛАБ ЧИҚАРИШ ТЕХНОЛОГИЯСИ	297
150	Р.М. Назирова., И.М. Хасанбоев УСТАНОВЛЕНИЕ СРОКОВ ГОДНОСТИ И АНАЛИЗ ПОКАЗАТЕЛЕЙ БЕЗОПАСНОСТИ ПРОДУКТОВ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ НА ОСНОВЕ СОЕВОГО МОЛОКА	299
151	В.А.Рябинина, К.О.Плотников ИСПЫТАНИЯ ТЕСТ-СИСТЕМ ДЛЯ	301

	ДИАГНОСТИКИ КАРАНТИННЫХ ВИРУСОВ ТОМАТА МЕТОДОМ ПЕТЛЕВОЙ ИЗОТЕРМИЧЕСКОЙ АМПЛИФИКАЦИИ	
152	М.Ш.Садридинова, Н.А.Алланазарова ПИТАНИЕ ПРИ МОЧЕКАМЕННОЙ БОЛЕЗНИ ЧЕЛОВЕКА	303
153	Ф.У.Суванова. ПОЛУЧЕНИЕ МАЙОНЕЗА С УЛУЧШЕННЫМИ СВОЙСТВАМИ	305
154	С.Т.Усанова. ВЛИЯНИЕ ГОРМОНОВ НА МЕМБРАННОЕ ПИЩЕВАРЕНИЕ И ФЕРМЕНТАТИВНУЮ АКТИВНОСТЬ В ТОНКОЙ КИШКЕ ПУТЕМ МОДУЛЯЦИИ НА ПРИМЕРЕ ДВУСТОРОННЕЙ АДРЕНАЛЭКТОМИИ	307
155	Ж.Н.Файзиев., А.А.Фархадов., М.А. Норматов УЗУМНИНГ ШАРОББОП НАВЛАРИ ҲОСИЛДОРЛИК КЎРСАТКИЧЛАРИ ВА ҲОСИЛДОРЛИГИ	308
156	Н.Фуломхўжаева, М.С.Зокирова, Д.С.Исабоева МАҲАЛЛИЙ ТУТ НАВЛАРИНИНГ АМИНОКИСЛОТА ТАРКИБИНИ ЎРГАНИШ	311
157	О.М. Yuldasheva, A.Nizamiev, D.B. Surkeeva, Zh.Mamasaliev ANTHROPOMETRIC CHARACTERISTICS OF CHILDREN IN SOUTHERN KYRGYZSTAN AS AN INDICATOR OF REGIONAL DIFFERENCES IN NUTRITION	314
158	¹ A.I.Radjabov, ¹Sh.A.Aminjonov, ¹D.Ya.Haydarov MIKROELEMENTLAR Se VA Fe TA'SIRIDA TANA MASSASI FIZIOLOGIK KO'RSATGICHLARIGA TA'SIRI	319
159	¹ A.I.Radjabov, ¹Sh.A.Aminjonov, ¹D.Ya.Haydarov, ²O'R Ummatov RUX MIKROELEMENTINING QUYON OZUQALARIGA QUSHIB BERGANDA TANA MASSASI VA FIZIOLOGIK KO'RSATGICHLARGA TASIRI	321
	SHO'BA-5. Oziq-ovqat xavfsizligini ta'minlashda kimyoviy tadqiqotlar СЕКЦИЯ-5. Химические исследования в обеспечении продовольственной безопасности SECTION-5. Chemical research in food security	
160	A.A.Otamirzaev BIOGAZ-QISHLOQ XO'JALIGI CHIQINDILARINING KIMYOVIY FERMENTATSIYALANISHI VA ANAEROB NATIJASIDA HOSIL BO'LADIGAN MAHSULOTDIR.	323
161	A.A.Samiyev, SH.E.Mirzayev, A.M.Nasimov NANOTUZILISHLI KATALITIK MATERIALL SINTEZI	325
162	A.Saidov, Z.B.Xoliqov NOANANAVIY MOYLI URUG'LARDAN SOVUQ USULIDA OLINGAN MOYLARDA BIOLOGIK FOYDALI MODDALARNING SAQLANISHI (CHINNIGUL URUG'I MISOLIDA)	326
163	A.Saidov, Z.B.Xoliqov MOYLARNI ARALASHMALARDAN TOZALASHNI YANGI TEXNOLOGIYASI	328
164	B.Muzaffarova, S.U.Tillayev REZORBSIYALANUVCHI BIOTIBBIY MATERIALLARNI IN VIVO SHAROITDA SINOV LARDAN O'TKAZISH	329
165	D.A.Shodiyev, D.U.Xomidova OZIQ-OVQAT XAVFSIZLIGINI TA'MINLASHDA STEVIYA VA AMARANTDAN MAHSULOTLARIDAN ORGANIK MODDALAR VA MATERIALLAR	331
166	D.A.Shodiyev OZIQ-OVQAT MAHSULOTLARI XAVFSIZLIGINI OSHIRISHDA ZAMONAVIY KIMYOVIY TEXNOLOGIYALARNING ROLI	332
167	D.A.Shodiyev OZIQ-OVQAT MAHSULOTLARINI TEKSHIRISHDA FIZIKAVIY VA FIZIK-KIMYOVIY USULLARNING AHAMIYATI	333
168	D.A.Shodiyev ASALARI SUTINING BIOLOGIK, KIMYOVIY TABIATI VA OZUQAVIY XUSUSIYATLARI	335
169	D.S.Isaboyeva, S.S.Sodiqjonova BIOPRESEVANTSLAR VA TABIIY SAQLASH VOSITALARI ORQALI MAHSULOT SIFATINI SAQLASH	336
170	D.T.Atakulova, F.T.Saparova SPREDLAR ISHLAB CHIQARISH	337

	TEXNOLOGIYASINING XUSUSIYATLARI	
171	D.T.Atakulova, U.J.Karimov KOLLAGEN SINTEZINI QO'LLAB – QUVVATLOVCHI AMINOKISLOTALARNING YUQORI MIQDORI BO'LGAN TOVUQ QO'SHIMCHA MAHSULOTLARNING INSON TANASI UCHUN FOYDALI TOMONLARI	339
172	D.T.Atakulova, S.I.Amanov TRITIKALE DONI VA UNI QAYTA ISHLASH MAHSULOTLARINING INSON OVQATLANISHIDAGI AHAMIYATI	340
173	D.T.Atakulova, M.A.Hakimova OVQATLARDAGI QO'LLANADIGAN ZIRAVORLAR MAJMUASINING KIMYOVIY TARKIBINI TADQIQ ETISH	342
174	D.T.Atakulova, F.T.Saparova YANGI TEXNOLOGIYA ASOSIDA ISHLAB CHIQRILGAN SPREDNING AFZALLIKLARI	343
175	D.T.Atakulova, Z.D.Xolmurodova TRITIKALE UNIDAN UNLI QANDOLAT MAHSULOTLARI TAYYORLASH TEXNOLOGIYASI	345
176	D.Vohidova XUMUSNING ORGONOLEPTIK XUSUSIYATLARINING ILMIY AHAMIYATI	346
177	D.Vohidova NO'XAT UNINING OZUQAVIY VA BIOLOGIK QIYMATINI TAHLIL QILISH	348
178	E.A.Abduraxmanov, Sh.Salimova, Sh.B.Suvonqulov Sh, G.Jumanova TIOMOCHEVINA ASOSIDAGI IONOFORLAR SINTEZI	349
179	E.A.Ruziyev, A.F.Ishankulov, J.E.Ruziyev, I.I.Faxriddinova OZIQ-OVQAT MAHSULOTLARI XAVFSIZLIGINI TA'MINLASHDA EKOLOGIK TA'SIRINI KIMYOVIY BAHOLASH	350
180	F.A.Sobirova, A.D.Matchanov CREATION OF A GEL FORM OF THE SUBSTANCE GLILAGIN OBTAINED FROM LOCAL PLANT RAW MATERIALS	352
181	F.B.Qaxxorov, D.T.Atakulova TRITIKALE DONINI QAYTA ISHLAB UN MAHSULOTLARINI MINERAL BALANSINING INSON OVQATLANISHIDAGI AHAMIYATI	353
182	G.K.Babojonova POLIVINILXLORID ASOSIDA ION ALMASHINUVCHI MATERIALLAR OLIH VA ULARDAN ATROF MUHITNI MUHOFAZA QILISHDA FOYDALANISH.	355
183	G.N.Utayeva TEZ SOVUTISH TEXNOLOGIYASI QO'LLASH ASOSIDA MAHSULOT SAQLANISHINING BARQARORLIGIGA ERISHISH	356
184	G.N.Utayeva ISSIQLIK BILAN ISHLOV BERISHNI CHEKLANGAN VAQTDA AMALGA OSHIRISH ORQALI FERMENTLAR FAOLIYATINI TO'XTATISH	358
185	G.N.Utayeva SOVUQ USULDA SAQLASH MUDDLARINING GO'SHT MAHSULOTLARINI SIFATIGA TA'SIRI.	359
186	H.X.Asqarov QISHLOQ XO'JALIGI MAHSULOTLARI SIFATINI OSHIRISHDA BIOTEXNOLOGIK HAMDA KIMYOVIY YONDASHUVLAR	361
187	I.A.Saidov, X.T.Trobov, Sh.Sh.Atavullayeva, G.X.Tursunova IONITLARDAGI REAGENTSIZ USULDA ARALASHMALARNI AJRATISH JARAYONI VA UNING ASOSIY BOSQICHLARI.	363
188	J.E.Ruziyev, E.A.Ruziyev, Sh.Sh.Malikov, Y.A.Ruziyev, M.N.Nomirov, M.Tashanova OZIQ-OVQAT MAHSULOTLARI XAVFSIZLIGINI TA'MINLASHDA YER OSTI SUVLARI ANALITIK MONITORINGI	364
189	K.K.Abduvalieva PLATINUM GROUP METALS IN THE FOOD CHAIN AND HUMAN HEALTH: BIOMONITORING, TOXICOLOGY, AND REGULATORY THRESHOLDS	366
190	L.Y.Jo'rayeva SABZINING KIMYOVIY TARKIBI, MIKROELEMENTLAR BAZASI VA UNING OZIQ -OVQAT SANOATIDAGI O'RNI	367

191	L.Y.Jo'rayeva OZIQ-OVQAT SANOATIDA YOVVOYI SABZINING FOYDALI XUSUSIYATLARINI AMALIY AXAMIYATI	369
192	M.E.Eshkobilova, Z.A.Smanova, I.E.Abduraxmanov ARALASH (BINAR) METALL OKSIDLARI ASOSIDA IS GAZI VA UGLEVODORODLARNING YARIMO'TKAZGICHLI SENSORLARI UCHUN GAZ SEZGIR MATERIALLAR TANLASH	370
193	M.Negmatullayev SUT MAHSULOTLARINI ISHLAB CHIQRISHDA TEXNOLOGIK JARAYONIDA BO'LGAN TALABLAR	372
194	M.Negmatullayev SUT MAHSULOTLARINI PISHLOQ TAYYORLASHDA XAVFSIZLIK CHORALARI	373
195	O.R.Khudonazarov, A.B.Khushbokov THE IMPORTANCE OF POLYPHOSPHATES IN ENSURING FOOD SAFETY	375
196	R.X.Achilov, S.B.Boltayeva, L.S.Kuchkarova ALLOKSAN DIABETDA SHAROITIDA INTERVAL OCHLIKNING GEMATOLOGIK KO'RSATKICHLARGA TA'SIRI	376
197	S.N.Kamolov, A.B.Mambetov, F.O.Mamatsabirov $[MnCl(2a-5mt)_4]Cl$ KOMPLEKSINING SINTEZI VA INFRAQIZIL SPEKTRAL TAHLILI	378
198	S.U.Tillayev, E.A.Abduraxmanov OZIQ-OVQAT MAHSULOTLARINI QADOQLASH UCHUN EKOLOGIK TOZA, XAVFSIZ MATERIALLAR	379
199	U.G'.Jumayev BUG'DOY UNI TARKIBIDAGI KRAXMALNING AMIOLITIK FERMENTLAR TA'SIRIDA GIDROLIZ KO'RSATKICHINI ANIQLASH	381
200	U.G'.Jumayev TRITIKALI DONIDAN UNI ISHLAB CHIQISHNING AFZALIKLARI	383
201	U.G'.Jumayev OZIQ OVQAT MAHSULOTI SIFATIDA ZIRA O'SIMLIGINI SHIFOBAXSH XUSUSIYATLARINING AMALIY AXAMIYATI	384
202	U.O.Xudanov T.J.Qodirov. QISHLOQ XO'JALIGI EKINLARINI YETISHTIRISHDA KOLLAGENLI PLYONKALARNI QO'LLASHNING INNOVATSION USULLARI	385
203	X.X.To'rayev, M.U.Karimov, T.R.Saidnazarov PET CHIQINDILARIDAN YUQORI SIFAT VA UNUMGA EGA USULDA TEREFTALDIAMID SINTEZ QILISH	387
204	Y.X.Azimov YO'LDOSH ARALASHMALARDAN PAXTA MOYINI TOZALASHNING YANGI USULI	388
205	Y.X.Azimov MOYLARNI RAFINATSIYALASH JARAYONINING MAQBUL USULLARI	389
206	Y.X.Azimov DONNI SAQLASH SANOATIDA SIFAT NAZORATNI RIVOJLANTIRISH STRATEGIYASINING AXAMIYATI	391
207	Z.Asrorova, Z.Z.Yaxshiyeva DETERMINATION OF TOXIC METALS IN DAIRY PRODUCTS BY VOLTAMMETRY	392
208	Z.B. Islamova THE ANTIRADICAL ACTIVITY OF EXTRACTS IS BIEBERSTEINIA MULTIFIDA DC.	394
209	Z.D.Xolmurodova OZIQ OVQAT SIFATIDA DALACHOY O'SIMLIGINI KIMYOVIY TARKIBINI O'RGANISHNING ILMIY AXAMIYATI	395
210	Sh.A.Kadirova, S.U.Tillayev, E.R.Buvrayev, A.Z.Abdurazzoqov BA'ZI 3d – METALLARNING AYRIM AMNOKISLOTALAR VA VITAMINLAR ISHTIROKIDAGI ARALASHLIGANDLI KOMPLEKS BIRIKMALARINING BROYLER JO'JALARIDA SINOVDAN O'TKAZISH TAHLILY NATIJALARI	397
211	Sh.I.Irnazarov, G.J.Xusinova OLXO'RINING INSON SALOMATLIGI UCHUN AMALIY AHAMIYATI	400
212	Sh.I.Sherko'ziyeva, R.M.Nazirova PURIFICATION OF VEGETABLE OILS BY ADSORPTION METHOD	420

213	<i>Sh.Sh.G'aybullayev, Q.O.Zohidov, X.T.Trobov, X.A. Bozorov</i> PIRROLO[2,3-d]PIRIMIDIN HOSILALARINING MAQSADLI SINTEZINI AMALGA OSHIRISH UCHUN ULARNING JANUS KINAZA OQSILIGA NISBATAN FAOLLIGINI O'RGANISH	401
214	<i>А.А.Дранников, П.И.Дубовская, Е.А.Литвинова</i> ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИМЕНЕНИЯ КАРБОКСИЭТИЛХИТОЗАНА В СОСТАВЕ ПРОДУКТОВ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО ПИТАНИЯ	403
215	<i>А.А.Пронченко, М.Е.Савенко, В.В. Филиппов, Н.А.Иванов, А.А. Алимов, Е.А.Литвинова, А.А.Дранников</i> ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МОДИФИЦИРОВАННОГО ХИТОЗАНА В СОЗДАНИИ ФИЛЬТРОВ ДЛЯ БЕЗОПАСНОЙ ПИТЬЕВОЙ ВОДЫ	404
216	<i>А.А. Хаитмуратов</i> ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ КОЗЬЕГО МОЛОКА САМАРКАНДСКОГО РЕГИОНА: ОСОБЕННОСТИ СОСТАВА И ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ	406
217	<i>А.Саидов, З.Холиков</i> ПРОИЗВОДСТВО ОБОГАЩЕННЫХ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ПРОДУКТОВ	407
218	<i>Б.К.Найимова, Д.Т.Ширинова, М.У.Туйчиева</i> ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ЭФИРНОГО МАСЛА МЕНТНА SPICATA И ЕГО ЗНАЧЕНИЕ ДЛЯ ПИЩЕВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ	409
219	<i>Б.К.Найимова, З.С.Худойкулова, Р.Хидирова</i> ГХ-МС АНАЛИЗ И ХЕМОТИПИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МЕНТНА SPICATA: D-КАРВОН КАК МАРКЕР ПИЩЕВОГО СЫРЬЯ	411
220	<i>Д.Т.Атакулова</i> ОПРЕДЕЛЕНИЕ МИНЕРАЛЬНОГО СОСТАВА ВИНОГРАДНЫХ ЛИСТЬЕВ МАСС-СПЕКТРОМЕТРИЧЕСКИМ МЕТОДОМ АНАЛИЗА	412
221	<i>З.Д.Холмуродова</i> ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ОТБЕЛЬНЫХ ГЛИН ПРИ ОТБЕЛКЕ МАСЛО ПОД ИНЕРТНЫМ ГАЗОМ	414
222	<i>З.Д.Холмуродова</i> ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ ПРОЦЕССА ОТДЕЛЕНИЯ ЗАРОДЫШЕЙ ОТ СОСТАВА ЗЕРНА	415
223	<i>И.А.Родин, Ю.А.Ефимова, У.А.Близнюк</i> ИССЛЕДОВАНИЯ ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ, ПРОТЕКАЮЩИХ ПРИ РАДИАЦИОННОЙ ОБРАБОТКЕ ПРОДУКТОВ ПИТАНИЯ	417
224	<i>Н.Р.Исмамова, С.Д.Аронбаев, Д.М.Аронбаев</i> МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ОБНАРУЖЕНИЯ ФАЛЬСИФИКАЦИИ МЕДА	418

OZIQ-OVQAT XAVFSIZLIGI: GLOBAL VA MILLIY MUAMMOLAR

VII xalqaro miqyosidagi ilmiy-amaliy anjuman
ilmiy ishlari to'plami
(14-15-oktyabr, 2025-yil, Samarqand)

Muharrir
Musahhih
Texnik muharrir
Dizayner

N. Choriyev
O. Sharapova
X. Paximova
O. Mirzayev

ISBN 978-9910-9828-6-6

2025-yil 03-oktyabda Tahririy-nashriyot bo'limiga qabul qilindi.
2025-yil 10-oktyabrda original-maketdan bosishga ruxsat etildi.
Qog'oz bichimi 60x84. «Times New Roman» garniturası.
Offset qog'ozı. Shartlı bosma tabog'i - 30,0.
Adadi 30 nusxa. Buyurtma № 733

SamDU Tahririy-nashriyot bo'limida chop etildi.
140104, Samarqand sh., Universitet xiyoboni, 15.

