



ОЗИҚ-ОВҚАТ ХАВФСИЗЛИГИ: МИЛЛИЙ ВА ГЛОБАЛ МУАММОЛАР



Илмий журнал

ISSN (онлайн) 2181-3973



**ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ ОЛИЙ
ВА ЎРТА МАХСУС ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ**

ШАРОФ РАШИДОВ НОМИДАГИ САМАРҚАНД ДАВЛАТ УНИВЕРСИТЕТИ

**“ОЗИҚ-ОВҚАТ ХАВФСИЗЛИГИ: МИЛЛИЙ ВА
ГЛОБАЛ МУАММОЛАР”
ИЛМИЙ ЖУРНАЛИ**

(№2022/2)

Самарқанд – 2022



Бош муҳаррир: профессор Р.И.Халмурадов

Бош муҳаррир ўринбосари: профессор Х.А.Хушвақтов, академик Б.З.Зарипов

Масъул муҳаррирлар: профессор А.Л.Санакулов, доцент Б.С.Аликулов

ТАҲРИРҲАЙЪАТИ

Э. Гурман
Р.Кушак
Ш.Худойбердиев
К.Тодерич
З.Муҳаммад
Ю.Базарнова
В.Гроссу
Р.Берсимбаев
Ш.Умаров
Дж.Сатторов

Қ.Давранов
Л.Гафурова
Ҳ.Идрисов
Х. Келдияров
Т.Ражабов
М.Носиров
А.Жабборов
Ҳ.Ҳайдаров
С.Ўроқов
М.Кузиев

Г.Душанова
Ф.Ҳошимов
Ф.Кабулова
Ф.Халимов
Б.Авутхонов
Б.Бозоров
А.Аҳмедов
Ю.Рузиев
А.Хужанов

Озиқ-овқат хавфсизлиги: миллий ва глобал муаммолар»,
«Food security: national and global problems»,
«Продовольственная безопасность: национальные и
глобальные проблемы»
номли журналнинг талаблари

2022 йил, 2-сон

Бир йилда тўрт марта
чоп этилади.

Мақоланинг формати:
Microsoft Office Word, Times
New Roman, 12 ўлчамда, 1,5
интервал, юқори ва пастдан –
2 см; чапдан – 3 см; ўнгдан –
1,5 см, сатр боши (абзац) –
1,0 см.

**Мақоланинг тузилишига
қўйиладиган асосий талаб-
лар:** мақоланинг сарлавҳаси
12 сўздан ошмаслиги керак;
муаллифнинг исми, ота-
сининг исми, фамилияси,
икки ёки ундан ортиқ
муаллифлар бўлса, вергул
билан ажратилади, илмий
даража ва илмий унвон қис-
қартирилмаган ҳолатда кўр-
сатилиши лозим;

муаллиф (лар)нинг иш
жойи қуйидаги тартибда
тақдим этилиши керак: бўлим
(кафедра), муассаса (инсти-
тут), шаҳар ва мамлакат.
Шунингдек, муаллифнинг
телефон рақами, факс рақами,
электрон почта манзили кел-
тирилиши шарт;

мақоланинг умумий ҳажми
8-12 саҳифадан кам бўлмас-
лиги лозим.

**Аннотация ва калит
сўзлар барча мақолалар
учун 3 тилда берилди.**
Аннотация матнининг ҳажми
180-200 сўз атрофида, калит
сўз (8-10 та).

Илмий мақола матни
кириш, мавзуга оид ада-
биётлар таҳлили, тадқиқот
методологияси, таҳлил ва
натижалар, хулоса ҳамда
адабиётлар кетма-кетлигида
ёритилади. Адабиётлар рўй-
хати алфавит тартибда
расмийлаштириш керак.

График материаллар (шу
жумладан жадвал ва расмлар)
тавсифли ва оқ-қора чоп
этишга мўлжалланган, ранг-
лар ўрнига штрих, чизик,
нуқта ва ҳ.к.дан фойдала-
нилган бўлиши керак.

**Формулалар ва матема-
тик белгилар** формулалар
редакторидан фойдаланган
ҳолда MS Wordда ёки
MathType редакторида бажа-
рилиши керак.

Журнал 2021 йилдан чиқа
бошлаган

“Озиқ-овқат хавфсизлиги: Мил-
лий ва глобал муаммолар” илмий
журнали биология ва қишлоқ
хўжалигига оид илмий амалий
нашр ҳисобланиб, Ўзбекистон
Республикаси Президенти Адми-
нистрацияси ҳузуридаги Ахборот
ва оммавий коммуникация агент-
лиги томонидан 2021 йил 30-июлда
берилган №1197-сонли гувоҳно-
масига биноан нашр этилади.

Мақолаларнинг илмий савияси
ва келтирилган маълумотлар учун
муаллифлар жавобгар ҳисобланади.

Техник муҳаррирлар:

Ф.Рузиев,
А.Рустамов

Таҳририят манзили:

Самарқанд шаҳри, Университет
ҳиёбони, 15-уй.
Тел: (90) 102-28-75, (99) 637-04-18
Факс: (66) 239-15-53 e- mail:
devonxona@samdu.uz



МУНДАРИЖА

<i>Mushtaq Ahmad.</i> SUSTAINABLE USE OF WILD EDIBLE PLANT BIODIVERSITY WITH SPECIAL EMPHASIS ON PHOENIX DACTYLIFERA L. <u>VARIETIES FOR HEALTH AND FOOD SECURITY</u>	4-16
<i>Ишмуратова М.М., Тухбатшина А.З.</i> АНАЛИЗ КРАСНЫХ КНИГ (РАСТЕНИЯ) РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ И <u>РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН</u>	17-22
<i>Мираметова Н.П., Мамбетуллаева С.М.</i> СОВРЕМЕННОЕ <u>СОСТОЯНИЕ ВОДОСНАБЖЕНИЯ</u> НАСЕЛЕНИЯ В УСЛОВИЯХ РЕСПУБЛИКИ КАРАКАЛПАКСТАН.....	23-27
<i>Жумакулова Г.С.</i> БОЛАЛАРНИНГ АМАЛДАГИ <u>ОВҚАТЛАНИШИДА</u> МИКРОНУТРИЕНТЛАРНИНГ АҲАМИЯТИ.....	28-31
<i>O'roqov S.X., Xadjayev Dj., Usmanova M.I.</i> TRITIKALE NAVLARINING TRANSPIRATSIIYA JADALLIGI VA SUV TAQCHILLIGI.....	32-37
<i>Келдияров Х.А.</i> РАЗВИТИЕ И ФОРМИРОВАНИЕ КОРНЕВОЙ СИСТЕМЫ ЯЧМЕНЯ ЛУКОВИЧНОГО И КАТРАНА ПРИЯТНОГО В ЧИСТЫХ И СМЕШАННЫХ ПОСЕВАХ.....	38-43
<i>Курбонов Ш.Қ., Курбонов А.Ш., Рахматуллаев Ё.Ш., Буранова Г.Б., Хазратова Ҳ.Н.</i> ҚАШҚАДАРЁ ВИЛОЯТИ ҚИШЛОҚЛАРИДА ЯШАЙДИГАН ҲОМИЛАДОР АЁЛЛАРНИНГ АМАЛДАГИ ОВҚАТЛАНИШИ.....	44-50
<i>Махмудова З.В.</i> РАЗЛИЧНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ КУСТОВ ВИНОГРАДА КИШМИША ЧЕРНОГО В УСЛОВИЯХ САМАРКАНДСКОЙ ОБЛАСТИ.....	51-54
<i>Idrisov X.A.</i> SUG'ORILADIGAN TIPIK BO'Z TUPROQLAR SHAROITIDA MOSH NAVLARI HOSIL SHAKLLANISHIGA EKISH ME'YORINING TA'SIRI.....	55-58
<i>Махаммадиева Д.Б.</i> ҚОРА САКСОВУЛ ЭНДОФИТ БАКТЕРИЯЛАРИ: ХИЛМА-ХИЛЛИГИ ВА АҲАМИЯТИ.....	59-63



SUSTAINABLE USE OF WILD EDIBLE PLANT BIODIVERSITY WITH SPECIAL EMPHASIS ON *PHOENIX DACTYLIFERA* L. VARIETIES FOR HEALTH AND FOOD SECURITY

Annotation: Dates are a propitious source of nutrients and energy. Hence, may be considered as an ideal food for survival. Dates provide good amount of energy via carbohydrates majorly, with some percent of proteins, fats, and fibers. Apart from its high nutritional value, date palm (*Phoenix dactylifera* L.) is a highly economical plant in terms of its fruit production as well i-e Pakistan is the 4th largest producer and a major exporter of date fruit. Dates are the 3rd major fruit of Pakistan with more than 300 cultivars grown in its different areas, but not enough work is done to analyze the nutritional values of most of these cultivars. Same is the case for many cultivars grown in Dhakki region of Kpk, Pakistan. Thus, present study aims to analyze the nutritional contents (Proximate and mineral analysis) of 11 fruit varieties of date palm; (1) Aarhu Garhu, (2) Alipur, (3) Aseel, (4) Azadi, (5) Basra, (6) Dhakki, (7) Haleemi, (8) Karbala, (9) Peeli Nalli, (10) Sukaa and (11) Thaneydaar collected from a date fruit hotspot; Dhakki, D. I. Khan, KPK, Pakistan. Results proved all these varieties to be highly beneficial in terms of nutrition with Haleemi being the richest in carbohydrate content and Aarhu-Garhu, the least. Alipur showed highest protein content comparative to other varieties i-e Haleemi and Karbala having the smallest amount of crude protein. Thaneydaar possess highest fat percentage while Azadi, the lowest. Aseel showed greatest variation in fiber composition, having the highest percentage while all other varieties had nearly same amount of fiber, with Aarhu-Garhu being second in fiber composition. All the varieties manifested excellent estimated energy values, Peeli Nalli being at the top. While the mineral analysis done for above mentioned varieties showed highest; Ca and K content in Haleemi, Na, Zn, and Mn in Sukaa, Cu, Pb, and Ni in Alipur while Cr and P were shown to be highest in Karbala and Aarhu-Garhu. To obtain benefit from high nutritional composition of these varieties; be it nutraceutical, pharmaceutical etc. facilities need to be provided to the cultivators so that they can expand the percentage growth of date fruit

Mushtaq Ahmad

Department of Plant Sciences, Quaid-i-Azam University, Islamabad, Pakistan
e-mail: mushtaq@qau.edu.pk

because D.I Khan has a tremendous potential for growth and can contribute to the economic uplift of the country.

Keywords. *Phoenix dactylifera* L., health, food security, nutritional characterization, proximate characterization.

Introduction. *Phoenix dactylifera* is the “describing specie” for the genus *Phoenix*ⁱ. For hundreds of years, Date palm (*Phoenix dactylifera* L.) known to have earliest existenceⁱⁱ, was known as ‘symbol of life’ in the dry areas of the Arab countriesⁱⁱⁱ. With the variation in climate, soil, and geography, the African and Southern Asia’s tropical and subtropical regions widely contain *Phoenix* species^{iv, v, vi, vii, viii, ix, x}. Cultivation of almost 3000^{xi, xii} to 5000 date varieties is done worldwide^{xiii, xiv, xv} in which the most common to be grown are Ajwa, Aseel, Bamy, Deggla, Mabrook, Dhakki, Halawi, Zahidi, and Mejdool^{xvi}. While in Pakistan, the no of well-known cultivars is 325^{xvii, xviii, xix, xx, xxi} and hence dates are the third major fruit of Pakistan (15 and 13 reference), making it 4th largest in its production^{xxii, xxiii, xxiv, xxv}.

One old saying describes the date palm as growing with “its feet in the water and its head in the fire”^{xxvi, xxvii, xxviii, xxix, xxx}. Areas with less rainfall^{xxxii}, at north latitude prove to be suitable places for the growth of date fruit^{xxxii}. *Phoenix* fruit are smooth and ovoid to rectangular in shape, with a mesocarp (1 reference). Domesticated date palm fruits come in a variety of forms and sizes, ranging from 18 to 110*8 to 32mm in diameter, with weights ranging from 2 to 60 grams per fruit^{xxxiii, xxxiv}. The fruit of the date palm is a drupe^{xxxv} with a wide range of texture, shape, colour, and chemical content depending on genotype, habitat, season, and cultural practices



^{xxxvi}. Dates are a good source of carbohydrates (glucose, fructose, and sucrose), fibre, minerals, vitamins, and a small quantity of lipids and proteins^{xxxvii, xxxviii, xxxix}. As a result, dates are regarded as a nutritious food with numerous health benefits^{xl, xli, xlii}.

The date palm was first cultivated in the Arabian Peninsula, North Africa, and the Middle East some 5000 years ago (Kader and Hussein, 2009). It has been cultivated in the middle east as early as 6000 B.C. ^{xliii, xliiv}. Archaeological excavations in the Indus Valley (Pakistan) revealed that date palm cultivation dates to 2000 B.C. ^{xlv, xlvi, xlvii}. Due to its great nutritional content, physiological, economic, spiritual, aesthetic, and environmental relevance, it plays a key role in nourishing the population of these locations. A fleshy seeded pericarp makes up the date palm's fruit ^{xlviii, xlix}. Date fruit is consumed fresh or as by-products over the world because of its nutritional value. The date palm is a major crop in scorching areas, and it plays an essential role in the economic and social lives of the people who reside nearby ^{l, li, xxv}.

According to statistics, the world production of date fruits was estimated to be around 1.11 million tonnes in 2008^{lii}, with Egypt, Iran, Saudi Arabia, the United Arab Emirates (UAE), and Pakistan producing an estimated 1.32 million tonnes, 1 million tonnes, 986,000 tonnes, 755,000 tonnes, and 680,107 tonnes, respectively. The date palm fruit is an important and nutritious food source for humans^{liii}. Since it contains a lot of sugars, salts, minerals, fibres, vitamins, phytonutrients, fatty acids, protein, and amino acids, among other things. When combined with other foods, dates are believed to be extremely healthy^{liv}. Date fruit contains a diverse range of chemical elements that are affected by a variety of factors including cultivar type, production area, meteorological conditions, fertilizer application, and various management practices^{lv}.

Materials and methods.

Area of study; an overview.

Dera Ismail Khan often abbreviated to D.I. Khan is a district in Dera Ismail Khan division in Khyber Pakhtunkhwa Province, Pakistan. It is situated on the west bank of the Indus River^{lvi, lvii}. The study area, Dera Ismail Khan has an elevation of 173 meters above sea level^{lviii, lix}. It has a total

geographical land mass of 0.896 million hectares out of which 33% is cultivated^{lx, lxi}. The climate is continental with marked temperature fluctuations both seasonal and diurnal, with significant aridity. January is the coldest month of the year and July the hottest. The mean maximum and minimum temperatures during winter are 20.3°C and 4.2°C respectively, compared to 42°C and 27°C during summer. Average annual rainfall is 180 to 200 mm. D. I. Khan is also considered the center of Pakistan because of its location between Bhakkar of South Punjab, Mianwali of North Punjab, Zhob of Baluchistan, and South Waziristan of Pakistan tribal belt^{lxii}.

District D. I. Khan is one of the largest producers of fresh and dried dates in Pakistan and on the top in Khyber Pakhtunkhwa province^{lxiii, lxiv}. “Dhakki date” is one of the most famous products of this district which is exported to Middle East, United States, and Europe. According to estimates and statistics of Export promotion Bureau, 11,000 tons of fresh and dried dates are produced in district D.I Khan and major portion of the dates are exported to India and Saudi Arabia through Sukkhar and Karachi. Dates produced in D.I. Khan are known for its better-quality all-over Pakistan and in international market as well. District D.I. Khan is one of the largest producers of fresh and dried dates in Pakistan and on top in KPK. Total approximate area under dates cultivation is approximately 256,000 sq. acres/100,000 hectares, with approximate total production of dates in Dera Ismail Khan, reaches 11000 tons^{lxviii}.

Fruits collection

11 different varieties of Phoenix dactylifera L. viz. Aarhu Garhu, Alipur, Aseel, Azadi, Basra, Dhakki, Haleemi, Karbala, Peeli Nalli, Sukaa and Thaneydaar were collected from Dhakki region of Dera Ismail Khan (shown in figure 2) to analyze the nutritional value of their fruits. The fruit varieties were collected from different date palm gardens in the locality.

Sampling of fruit varieties

All the eleven varieties were identified by the local farmers and further confirmed by eminent taxonomists and were deposited at herbarium of Pakistan (ISL), QAU Islamabad. The fresh fruits of all the eleven varieties were washed to remove dirt, debris and other sticky materials.



Fig.1. Geographical representation of the study area; Dhakki, D. I. Khan.

For drying purpose, the fruit samples after cutting them into thin slices to facilitate drying, were first kept in shade for several days then in oven at 70°C. Each variety took different time duration to attain its dried form (from minimum 3 days to max 7 days). Afterwards the dried fruit was crushed and grinded with the help of an electric grinder. The powdered samples were then shifted to clean plastic zipper bags and stored at room temperature for further analysis.

Nutritional analysis of date palm varieties

The powdered samples were then used to examine their nutritional components through different protocols using different instruments.

Proximate Analysis

With minor adjustments, the AOAC (2005) standard protocol^{lxv} was employed for the proximate analysis of fruit samples. The results were calculated as gram/kilogram dry weight for each sample and then converted to their respective percentages.

Moisture content (MC)

Using the drying process, the moisture content of dried samples was determined by Mali and harsh in 2015^{lxvi}. The moisture content was evaluated by weighing the plant sample in a pre-weighed paper envelope on an electric balance and drying it at 50 degrees Celsius in an air forced draught oven until it reached a constant weight.

The moisture content was calculated using the formula given below:

$$\text{Moisture content} = \frac{\text{Wt. of fresh sample} - \text{Wt. of dried sample}}{\text{Wt. of fresh sample}} \times 100$$

Crude protein (CP)

Micro-approach Kjeld Hal’s was used to calculate the crude protein content of dried samples^{lxvii}. About 1 gram of sample was digested in a digester unit at 380 degrees Celsius for 90 minutes with 25 ml of sulphuric acid (98 percent) and 5 gram of digestion mixture (copper sulphate, ferrous sulphate, and potassium sulphate in concentrations of 2: 1: 10 respectively) and cooled at room temperature. Following digestion, each digested sample received 250 mL of distilled water. Then, in an automatic distillation apparatus, 10 mL of this mixture was neutralised with a 40% sodium hydroxide solution to generate ammonia gas. The gas was trapped in a 4% boric acid solution with methyl red indicator added. The trapped gaseous ammonia in the boric acid solution was then titrated with 0.1N sulphuric acid until a pink tint developed. Following the same technique, a blank sample was examined to confirm the final results. The protein content was calculated using the formula given below:

$$\text{Nitrogen content} = \frac{\text{titration value} \times 0.1 \times 0.0014}{\text{dilution factor} / \text{Weight of sample used}}$$

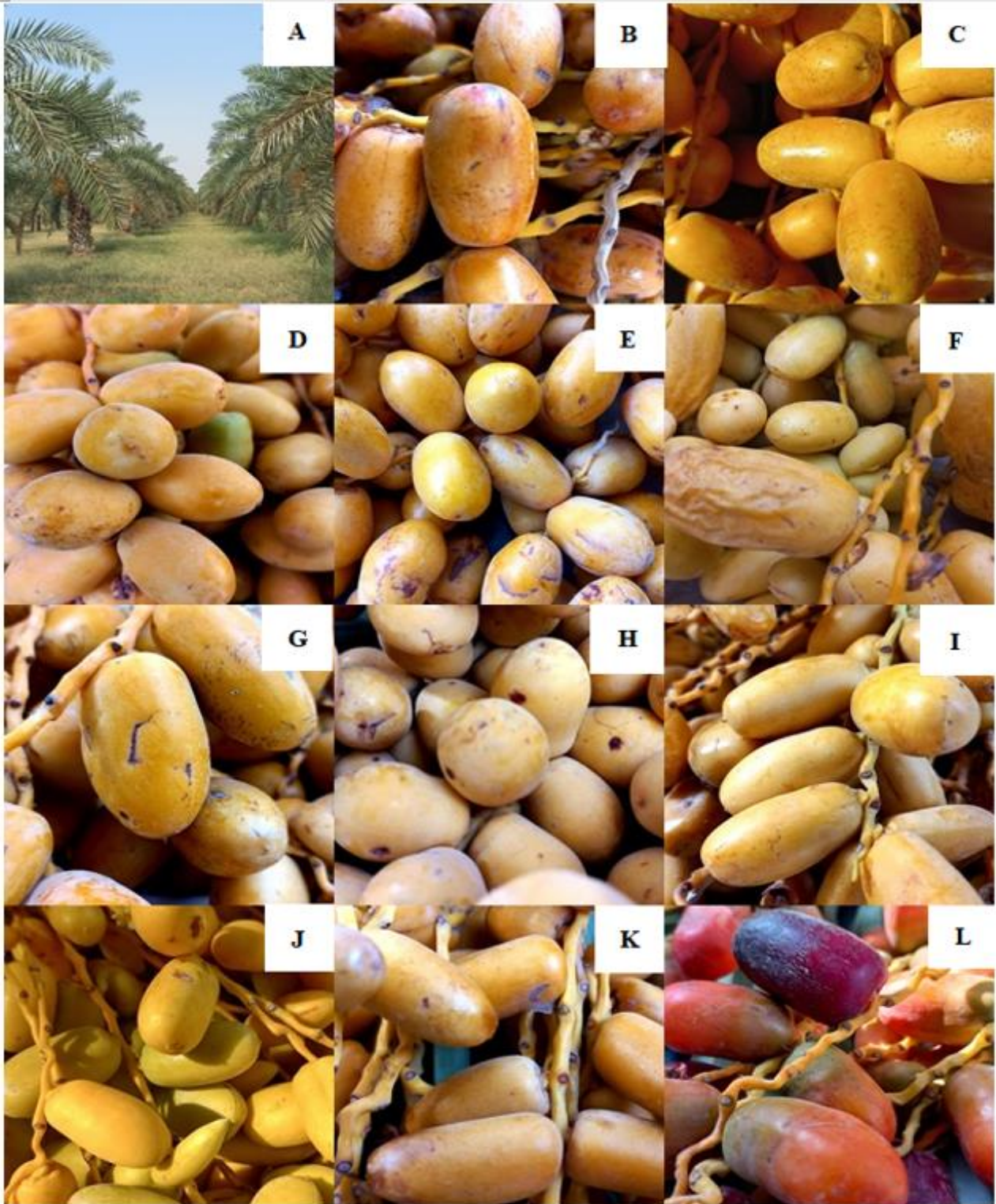


Fig.2. Pictorial representation of: (A) Collection site; Date palm garden in Dhakki, D. I. Khan and 11 different date fruit varieties: (B) Aarhu Garhu. (C) Aliour. (D) Aseel, (E) Azadi, (F) Basra, (G) Dhakki. (H) Haleemi, (I) Karbala, (J) Peeli Nalli. (K) Sukaa. (L) Thaneydaar.

Crude protein=nitrogen content *6.25^{lxviii}.

Crude fats (CF)

The Soxhlet apparatus was used to determine the crude fat content. Approximately 5 grams of powdered plant material were extracted in a Soxhlet system for 6 hours at 62 degrees

Celsius using n-hexane as a solvent. The sample was oven dried and weighed on an electronic scale after extraction. The fat content was calculated using the following equation^{lxix}:

$$\text{Crude fat} = \frac{\text{Wt. of sample before extraction} - \text{Wt. of sample after extraction} \times 100}{\text{Wt. of sample before extraction}}$$



Fiber content (FC)

By digesting 1 gm of fat-free sample produced following fat extraction using the Soxhlet equipment, the crude fibre content was measured^{lxx}. The sample was then cooked in 50ml of sulphuric acid solution for 30 minutes (5 percent). This solution was then filtered through muslin fabric, and the residue was collected and heated for 30 minutes in 50mL sodium hydroxide solution (5%) before being filtered. The residue was dried overnight in an oven at 50 degrees Celsius, then incinerated for 40 minutes in a muffle furnace at 750 degrees Celsius. The crude fiber content was estimated by the following formula:

$$\text{Crude fiber} = \frac{\text{weight loss on ignition} \times 100}{\text{weight of fat free sample}}$$

Ash contents (AC)

Complete ignition of 1 gram of dried material in the muffle furnace at 550 degrees Celsius was used to determine ash content^{lxxi}. The difference in sample weight before and after burning was reported as ash content, which was determined using the formula below.

$$\text{Ash content} = \frac{\text{Wt. of sample before ignition} - \text{Wt. of sample after ignition} \times 100}{\text{Wt. of sample after ignition}}$$

Total carbohydrates (TC)

Total carbohydrate was calculated as the remainder after accounting for moisture, protein, fat, fiber, and ash, as calculated by^{lxxii}:

$$\text{Total sugar content} = 100 - (\% \text{ moisture} + \% \text{ crude protein} + \% \text{ crude fat} + \% \text{ crude fiber} + \% \text{ ash}).$$

Estimated energy value (EV)

The energy value of powdered sample was estimated in kilocalories per kilogram by using the formula adopted by Sadia and colleagues^{lxxiii}.

$$\text{Energy (K Cal/ kg)} = 4 * \% \text{ protein} + 9 * \% \text{ crude fats} + 4 * \% \text{ carbohydrates}$$

Mineral Analysis

For Mineral analysis, fruit samples in their dried powdered form were used, following the method used by Sharma and Akansha^{lxxiv}.

(a) Sample preparation

Wet oxidation method was used for sample digestion. A mixture of HNO₃ and HClO₄ (4:1,

v/v) was mixed with 1 gram of sample and overnight at room temperature. The next step was to heat it at 110°C in digesting unit for 60 minutes. The clear digested solution was subsequently transferred to a 50ml volumetric flask and diluted with distilled water after cooling. A blank digestion was also done.

(b) Atomic absorption spectrophotometer (AAS)

The concentration of 10 inorganic elements (Na, Ca, K, P, Zn, Mn, Cu, Pb, Cr, Ni) was measured by AAS and standard solutions with known mineral concentration were used to analyze the samples under study. The results were shown in mg/g dry weight of sample.

Results and Discussion.

Nutritional Characterization. Nutritional parameters covered the proximate and mineral composition of edible fruits of all the studied varieties of date palm. The proximate analysis clarified the nutritive configuration of all the fruit varieties that how these varieties vary in terms of nutritional parameters, each having variable percentages of nutrients and the mineral profile clarified the available concentration of 10 most important minerals.

Proximate Characterization. Proximate analysis includes Moisture content (MC), Dry Matter (DM), Crude Proteins (CP), Crude Fats (CF), Fiber Content (FC), Ash contents (AC), Total Carbohydrates (TC) and estimated energy value (EV). All the parameters were calculated in percentages except Ash content (grams) and estimated energy value (kcal/100 grams). Table 1 shows the resulted values of all the 7 parameters, expressed as mean±SD. The statistical analysis was done using Microsoft excel.

Moisture content (MC)

The moisture content ranged between 9-33 % on fresh weight basis. The highest moisture content was recorded in Sukaa and Thaneydaar (32.5%) followed by Aarhu Garhu (30%), Dhakki (25%), Azadi (22%), Alipur (21.5%), Karbala (19.7%), Basra (17%), Aseel (10.5%), Haleemi (9.5%) and the least amount for Peeli Nalli having 9.2%. Since the moisture content helps to determine the shelf life of products i-e more the moisture content, more the sample would be susceptible to microbial activity and hence more the chances of degradation.



Table 1.

Proximate composition of all the 11 varieties of date palm (*Phoenix dactylifera* L.)

Date fruit Varieties	Protein (%)	Fats (%)	Moisture (%)	CHO (%)	Fibre (%)	Ash (g/100g)	Total Energy Estimation (kcal/100g)
AarhuGarhu	1.98±0.02	8.9±0.1	27.3±2.52	53.62±0.37	4.6±0.50	0.97±0.01	300±0.06
Alipur	5.45±0.05	3.56±0.06	21.83±2.02	66.44±0.04	1.9±0.1	0.97±0.01	320±0.06
Aseel	2.2±0.2	6.93±0.11	10.5±0.5	70.36±0.04	9±0.15	0.97±0.02	352.3±0.53
Azadi	3±0.05	2.35±0.05	23.26±1.55	68.5±0.05	3±0.12	0.95±0.04	308.6±0.48
Basra	1.75±0.05	9.33±0.21	16.6±0.55	69.17±0.06	2±0.1	0.57±0.07	368.5±0.21
Dhakki	4.35±0.05	6.6±0.15	24.53±0.50	63.9±5.27	1.9±0.12	0.92±0.03	322.1±0.10
Haleemi	0.58±0.08	3.6±0.15	9.26±0.21	80.7±0.61	3.9±0.10	0.96±0.02	361.3±0.53
Karbala	0.65±0.05	4.7±0.25	19.56±0.51	71.87±0.03	2	0.99±0.01	333.2±0.05
Peeli Nalli	4.7±0.27	6.7±0.56	9.26±0.21	73.25±0.05	4.9±0.06	0.94±0.04	374.4±0.16
Sukaa	2.3±0.1	5.5±0.5	32.4±0.36	55.65±0.13	3±0.12	0.34±0.04	319.9±57.65
Thaneydaar	1.33±0.06	10.3±0.1	31.76±0.75	54.39±0.53	2.9±0.12	0.64±0.05	315.6±0.28

Although all the varieties didn't show higher values of moisture content which shows their longer shelf life in dried form and hence will not be susceptible to microbial growth but in comparison to all others, the MC of two varieties was higher which means they can't be restored for longer period of time compared to Peeli Nalli which proves to be the best one in terms of storage and hence beneficial for processors and consumers.

Crude Proteins (CP)

The crude protein content ranged between 0.65-5.46 % with the variety named Alipur having the highest percentage which is 5.46% followed by Peeli Nalli (4.59%), Dhakki (4.37%), Azadi (3.06%), Aseel and Sukaa (2.40%), Aarhu Garhu (1.96%), Basra (1.75%), Thaneydaar (1.31%) and the least percentage of crude protein was possessed by Haleemi and Karbala, having 0.65%.

Since all the varieties have not shown good percentage of crude protein comparative to the Carbohydrate concentration, confirming that dates are not a good source for protein consumption, but comparative to a study of 8 different varieties of phoenix dactylifera L. Of Pakistan whose protein content range between 2-2.7%, our findings showed a greater protein content ranging between 0.65-5.46%. However, outcome may vary, as crude protein is the estimation of nitrogen

content, and it doesn't measure all the proteins because it could be measured well by amino acids.

Crude fat (CF)

Thaneydaar constitute the highest amount of crude fat (10.4%) followed by Basra (9.4%), Aarhu Garhu (8.8%), Peeli Nalli (7%), Aseel and Dhakki (6.8%), Sukaa (6%), Karbala (4.8%), Haleemi (3.8%), Alipur (3.6%) and Azadi with the least amount of fat (2.4%).

Fats along with protein and carbohydrate are important source of energy.

Fiber Content (FC)

The range of fibre content could be between 1.1-11% based on variety and analyzing methods (6,9,35, Asian). Aseel contains highest percentage of fibers (9%) followed by Aarhu Garhu and Peeli Nalli (5%), Haleemi (4%). Sukaa and Azadi (3%) while Dhakki, Basra, Alipur and Karbala have 2% fiber content with Thaneydaar being the last with 1% fiber. Dates which showed high Fibre content will be beneficial for digestion and absorption processes. The value of high fibre in varieties could not be neglected as fibre decreases cholesterol levels, coronary heart disease risks, diabetes, hypertension, breast and colon cancers.

Ash content

Little variation was observed in the ash content of all varieties ranging from 0.35-0.98 grams.it was the lowest for Sukaa and then

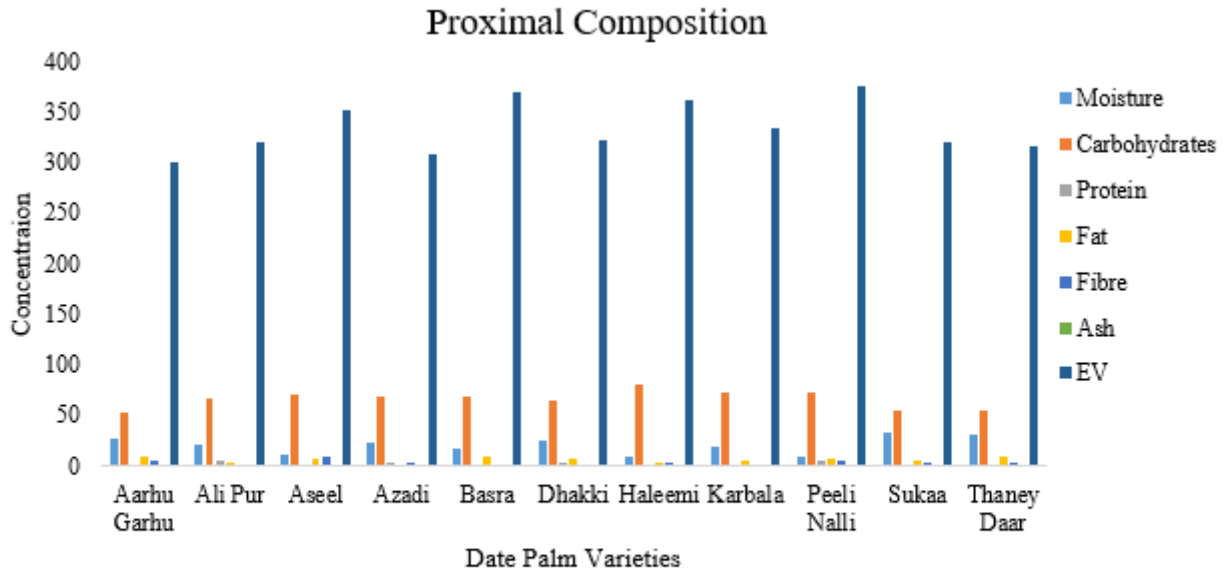


Fig. 3. Graphical representation of proximate composition of 11 date fruit varieties.

increasing order followed by Thaneydaar (0.62g), Basra (0.63g), Dhakki (0.95g), Peeli Nalli (0.96g), Aarhu Garhu (0.97g) while Aseel, Karbala, Azadi and Haleemi had same content of 0.98g and Alipur with 0.99g.

Ash content is determined by burning of organic content and leaving behind the inorganic minerals which although represent small amount of dry matter, as is evident from the results of this testing for all the date varieties, but still play important nutritional role. The ash content in the proximate study of Jamil and his colleagues on 8 Pakistani date varieties, ranges between 1.0-2.5% which is slightly different from our findings, as all the varieties under study showed less than 1 % of ash content 79,80.

Total Carbohydrate (TC)

As dates are the excellent source of carbohydrates (sugars) that's why almost all the varieties showed good amount of carbs. Percentage range between 53.27% for Aarhu Garhu to 81.07% for Haleemi. In the middle lies Thaneydaar with 54.17%, Sukaa (55.75%), Dhakki (60.88%), Alipur (66.47%), Azadi (68.56%), Basra (69.22%), Aseel (70.32%), Karbala (71.87%), Peeli Nalli (73.25%).

Thus, an average of 70 % carbohydrates are present in all dates generally, be it any variety. Hence, carbohydrates are the major source of energy present in all date cultivars. Haleemi which

is a winter date, thus it was not fully ripened at the time of collection i-e in Bessar stage showed highest carbohydrate percentage, highlighting the fact that sugar content is maximum during bessar stage of ripening.

The difference in values of carbohydrate concentration of different varieties may be due to the environmental changes i-e temperature, humidity, fertilizer used and the use of different harvesting methods on cultivars.

Carbohydrates help in consumption of fats and reduces protein wastage , hence highly beneficial.

Estimated energy value (EV)

EV is lowest for Sukaa (286.6%) followed by Aarhu Garhu (300.12%), Azadi (308.08%), Thaneydaar (315.52%), Alipur (320.12%), Dhakki (322.2%), Karbala (333.28%), Aseel (352.08%), Haleemi (361.08%), Basra (368.48%) and Peeli Nalli (374.36%) being the highest energy provider.

As evident by formula, EV not only depends upon carbohydrate weightage, Instead, protein and fats are also counted so the variety; Peeli Nalli, having the most balanced amount of these three parameters showed the highest estimated energy value.

Fig.3 shows the mean values for all the 7 parameters under proximate analysis done for all the date fruit varieties.

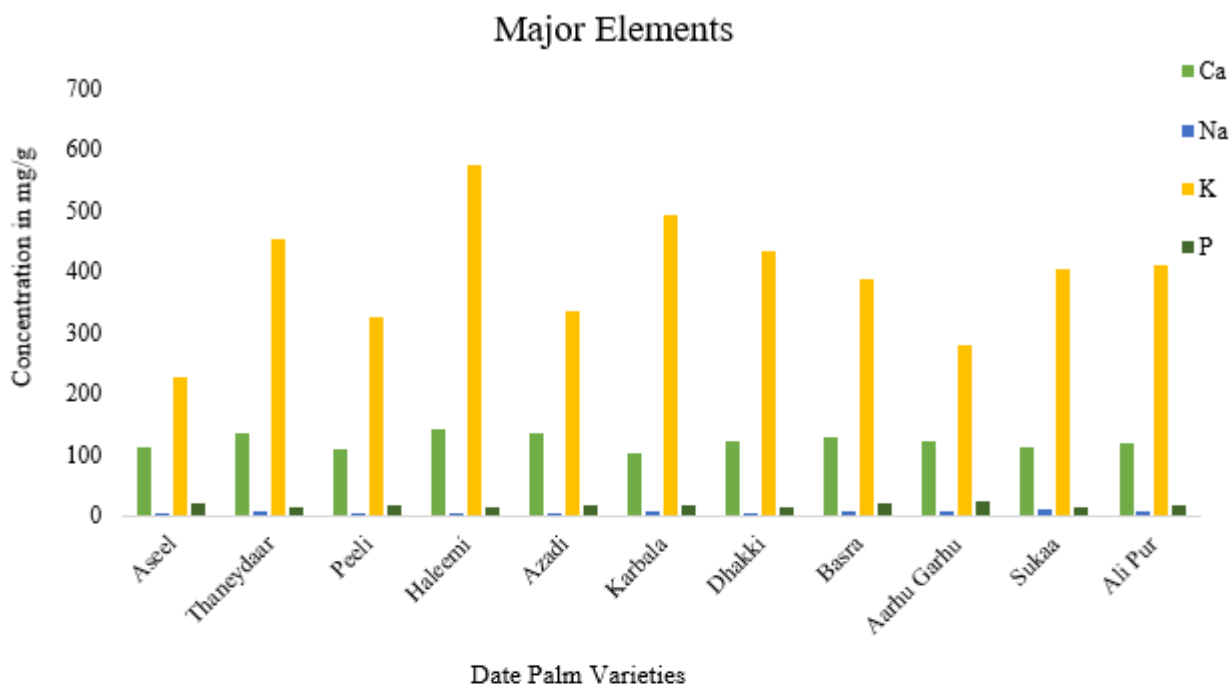


Fig.4. Graphical representation of 4 major element's concentration in 11 date fruit varieties.

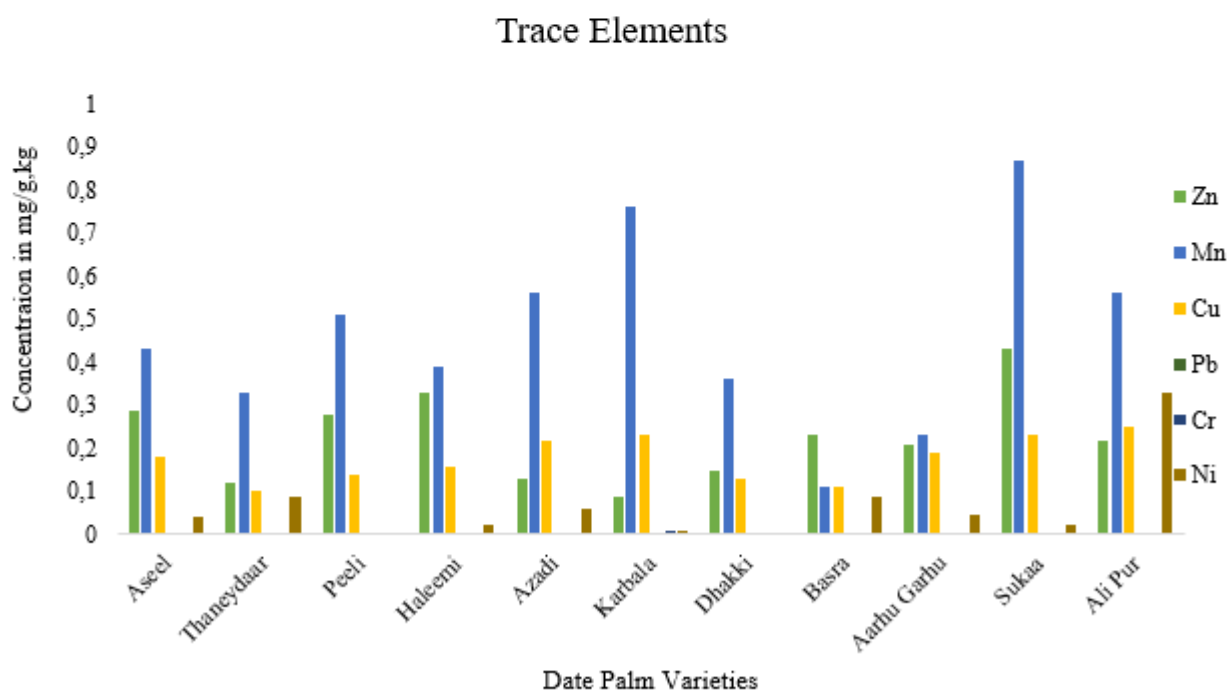


Fig.5. Graphical representation of 6 minor element's concentration in 11 date fruit varieties.

Mineral Analysis. A wide variation was shown in mineral content of the given samples starting from high levels of calcium and potassium in Haleemi; Sodium, Zinc and Manganese in Sukaa; Copper, Lead and Nickel in Alipur; Phosphorus in Aarhu Garhu and Chromium in Karbala to lowest level of Calcium and Zinc in

Karbala, Sodium in Haleemi, Nickel in Peeli Nalli, Copper in Thaneydaar, Potassium in Aseel, Manganese in Basra, Phosphorus in Sukaa while lead and chromium showed same least amount in many varieties.

Among the major elements, date varieties showed highest amount of potassium. Potassium

aids in protein and carbohydrates metabolism in energy production . The next element in terms of higher concentration was calcium which maintains the structure and function of skeletal muscles in our body, polymerizes fibrin and conducts impulses in the nervous system .

Sodium stands third in the row in terms of its concentration in date varieties. It is an essential nutrients i-e main cation in extracellular fluids and a major factor of volume of fluids present inside cells. .

Phosphorus is essential for energy production and plays important role in proper functioning of skeletal and non-skeletal tissues .

While among the trace elements, the element in terms of higher concentration in all varieties is manganese which is necessary for proper functioning of brain, protein and carbohydrate metabolism and fatty acid, collagen and cholesterol formation .

The second highest concentration element in almost all the varieties is Zinc which acts as antioxidant, its presence in healthy body tissues is necessary for their growth and development 80.

Copper is the 3rd minor element in terms of higher concentration in 11 varieties. It is the known to be the multi-talented mineral, vital for sustaining life i-e it is necessary for the normal functioning of human nervous and cardiovascular system⁸⁰.

Nickel stands 4th for its concentration in date fruit varieties followed by chromium which plays an important role in metabolism of glucose and fat and lead, at its lowest concentration is noticed which is fine, as it is highly toxic

Fig.4 shows the composition of four major elements of all the 11 varieties of date fruit while Fig.5 is the graphical representation of 6 minor elements in all the 11 date fruit varieties.

Conclusion. After the evaluation of nutritional parameters for the collected 11 varieties of date palm, it was being concluded that all the varieties are highly nutritious, with few having excellent nutritional values while the others also possessed good percentages. However, Dhakki variety which has got its name from Dhakki region itself and is very famous because of its sweetness, soft texture and most of all; the big size, didn't match the expectations and never showed best results in terms of nutritional attribute but to the surprise, the variety; Peeli Nalli showed amazing

results in terms of balanced nutrition; as it provides highest EV as well.

References:

1. Jain, S. M., Al-Khayri, J. M., & Johnson, D. V. (Eds.). (2011). Date palm biotechnology.
2. Chao, C. T., & Krueger, R. R. (2007). The date palm (*Phoenix dactylifera* L.): overview of biology, uses, and cultivation. *HortScience*, 42(5), 1077-1082.
3. Baliga, M. S., Baliga, B. R. V., Kandathil, S. M., Bhat, H. P., & Vayalil, P. K. (2011). A review of the chemistry and pharmacology of the date fruits (*Phoenix dactylifera* L.). *Food research international*, 44(7), 1812-1822.
4. Al-Farsi*, M. A., & Lee, C. Y. (2008). Nutritional and functional properties of dates: a review. *Critical reviews in food science and nutrition*, 48(10), 877-887.
5. Krueger, R. R. (2021). Date Palm (*Phoenix dactylifera* L.) Biology and Utilization. In *The Date Palm Genome*, Vol. 1 (pp. 3-28). Springer, Cham.
6. Krueger, R. R. (2011). Date palm germplasm. In *Date palm biotechnology* (pp. 313-336). Springer, Dordrecht.
7. Pintaud, J. C., Zehdi, S., Couvreur, T., Barrow, S., Henderson, S., Aberlenc-Bertossi, F., ... & Billotte, N. (2010). Species delimitation in the genus *Phoenix* (Arecaceae) based on SSR markers, with emphasis on the identity of the date palm (*Phoenix dactylifera* L.). *Diversity, phylogeny, and evolution in the monocotyledons*, 267-286.
8. Amadou, I. (2016). Date fruits: Nutritional composition of dates (*Balanites aegyptiaca* Delile and *Phoenix dactylifera* L.). In *Nutritional composition of fruit cultivars* (pp. 215-233). Academic Press.
9. Hadrami, A. E., Daayf, F., & Hadrami, I. E. (2011). Date palm genetics and breeding. In *Date palm biotechnology* (pp. 479-512). Springer, Dordrecht.
10. Al-Khalifah, N. S., Askari, E., & Khan, A. S. (2012). MOLECULAR AND MORPHOLOGICAL IDENTIFICATION OF SOME ELITE VARIETIES OF DATEPALMS GROWN IN SAUDI ARABIA. *Emirates Journal of Food and Agriculture*, 456-461.



11. Zaid, A., & De Wet, P. F. (1999). Chapter I botanical and systematic description of date palm. FAO plant production and protection papers, 1-28.
12. Abul-Soad, A. A., Jain, S. M., & Jatoi, M. A. (2017). Biodiversity and conservation of date palm. In Biodiversity and conservation of woody plants (pp. 313-353). Springer, Cham.
13. Al-Khalifah, N. S., & Askari, E. (2003). Molecular phylogeny of date palm (*Phoenix dactylifera* L.) cultivars from Saudi Arabia by DNA fingerprinting. *Theoretical and Applied Genetics*, 107(7), 1266-1270.
14. Faqir, N., Muhammad, A., & Shehzad, A. (2021). 16. Simple sequence repeat (SSR) markers show greater similarity among morphologically diverse Date palm (*Phoenix dactylifera* L.) cultivars grown in Pakistan. *Pure and Applied Biology (PAB)*, 5(3), 483-498.
15. Eid, N. M., Al-Awadi, B., Vauzour, D., Oruna-Concha, M. J., & Spencer, J. P. (2013). Effect of cultivar type and ripening on the polyphenol content of date palm fruit. *Journal of agricultural and food chemistry*, 61(10), 2453-2460.
16. Jaskani, M. J., Awan, F. S., Ahmad, S., & Khan, I. A. (2016). Development of molecular method for sex identification in date palm (*Phoenix dactylifera* L.) plantlets using novel sex-linked microsatellite markers. *3 Biotech*, 6(1), 1-7.
17. Botes, A., & Zaid, A. (2002). Date palm cultivation. Food and Agricultural Organization of the United Nations.
18. Jamil, M. S., Nadeem, R., Hanif, M. A., Ali, M. A., & Akhtar, K. (2010). Proximate composition and mineral profile of eight different unstudied date (*Phoenix dactylifera* L.) varieties from Pakistan. *African Journal of Biotechnology*, 9(22), 3252-3259.
19. Fatima, G., Ahmad, I., Khan, M., Jaskani, J., & Khanum, F. (2014). Ecological significance of root anatomy in date palm (*Phoenix dactylifera*) cultivars from diverse origins. *International Journal of Agriculture and Biology*, 16(4).
20. Qadri, R. W. K., Waheed, S., Haider, M. S., Khan, I., Naqvi, S. A., Bashir, M., & Khan, M. M. (2016). PHYSICO-CHEMICAL CHARACTERIZATION OF FRUIT OF DIFFERENT DATE PALM (*PHOENIX DACTYLIFERA* L.) VARIETIES GROWN IN PAKISTAN. *JAPS: Journal of Animal & Plant Sciences*, 26(5).
21. Iqbal, M., Khan, M. N., & Munir, M. (2012). Fruit setting, monthly record of fruit drop, fruit weight and economical yield of Dhakki among six varieties of date palm. *Sarhad Journal of Agriculture*, 28(1), 23-26.
22. Ahmed, K., Shaikh, S., & Shah, A. A. (2017, October). Contributions of post-harvesting technologies in alleviating poverty: A case study of date palm cluster in Khairpur district, Sindh, Pakistan. In 2017 IEEE global humanitarian technology conference (GHTC) (pp. 1-9). IEEE.
23. Iqbal, M., Khan, M. N., & Munir, M. (2012). Fruit setting, monthly record of fruit drop, fruit weight and economical yield of Dhakki among six varieties of date palm. *Sarhad Journal of Agriculture*, 28(1), 23-26.
24. Ashraf, E., Sharjeel, H. K., Babar, R., Junaid, M., Iqbal, Q., Rasheed, R., & Fatima, N. (2018). Perceptions of Extension Field Staff Regarding Technology Transfer through Different Extension Approaches. *Sarhad Journal of Agriculture*, 34(2).
25. Chao, C. T., & Krueger, R. R. (2007). The date palm (*Phoenix dactylifera* L.): overview of biology, uses, and cultivation. *HortScience*, 42(5), 1077-1082.
26. Erskine, W., Moustafa, A. T., Osman, A. E., Lashine, Z., Nejatian, A., Badawi, T., & Ragy, S. M. (2004, May). Date palm in the GCC countries of the Arabian Peninsula. In Proc. Regional Workshop on Date Palm Development in the Arabian Peninsula, Abu Dhabi, UAE (pp. 29-31).
27. Muhammad, N. H. Global dilemma of stagnating/decreasing date palm yields during the last five decades.
28. Ahmed, H. S., & Coquet, Y. (2018). Water uptake by date palm on Haplic Luvisols in the Djibouti coastal plain. *Geoderma Regional*, 15, e00189.
29. Carr, M. K. V. (2013). The water relations and irrigation requirements of the date palm (*Phoenix dactylifera* L.): A review. *Experimental Agriculture*, 49(1), 91-113.
30. Krueger, R. R. (2021). Date Palm (*Phoenix dactylifera* L.) Biology and Utilization. In *The Date Palm Genome*, Vol. 1 (pp. 3-28). Springer, Cham.
31. Hussain, I., Ahmad, S., Amjad, M., & Ahmed, R. (2015). Ethephon application at



kimri stage accelerates the fruit maturation period and improves phytonutrients status (Hillawi and Khadrawi (cv)) of date palm fruit. *Pakistan Journal of Agricultural Sciences*, 52(2).

32. Zaid A (ed.) (2002) Date palm cultivation. Rev. ed. FAO, Rome.

33. Johnson, D. V. (2011). Introduction: date palm biotechnology from theory to practice. In *Date palm biotechnology* (pp. 1-11). Springer, Dordrecht.

34. Dirk, S. H. (2019). The contribution of the Canary Island date palm (*Phoenix canariensis*) to the winter diet of frugivores in novel ecosystems. *European Journal of Ecology*, 5(1), 27-37.

35. Arfaoui, A., Daayf, F., Al-Khayri, J. M., & El Hadrami, A. (2021). Date Palm Metabolomics. In *The Date Palm Genome*, Vol. 2 (pp. 101-118). Springer, Cham.

36. Al-Farsi*, M. A., & Lee, C. Y. (2008). Nutritional and functional properties of dates: a review. *Critical reviews in food science and nutrition*, 48(10), 877-887.

37. Al-Shahib, W., & Marshall, R. J. (2003). The fruit of the date palm: its possible use as the best food for the future?. *International journal of food sciences and nutrition*, 54(4), 247-259.

38. Ayad, A. A., Williams, L. L., Gad El-Rab, D. A., Ayivi, R., Colleran, H. L., Aljaloud, S., & Ibrahim, S. A. (2020). A review of the chemical composition, nutritional and health benefits of dates for their potential use in energy nutrition bars for athletes. *Cogent Food & Agriculture*, 6(1), 1809309.

39. Vayalil, P. K. (2012). Date fruits (*Phoenix dactylifera* Linn): an emerging medicinal food. *Critical reviews in food science and nutrition*, 52(3), 249-271.

40. Mohamed, H. I., El-Beltagi, H. S., Jain, S. M., & Al-Khayri, J. M. (2021). Date palm (*Phoenix dactylifera* L.) secondary metabolites: Bioactivity and pharmaceutical potential. In *Phytomedicine* (pp. 483-531). Academic Press.

41. Elleuch, M., Besbes, S., Roiseux, O., Blecker, C., Deroanne, C., Drira, N. E., & Attia, H. (2008). Date flesh: Chemical composition and characteristics of the dietary fibre. *Food chemistry*, 111(3), 676-682.

42. Kader, A. A., & Hussein, A. M. (2009). Harvesting and postharvest handling of dates. *ICARDA, Aleppo, Syria*, 4, 15.

43. Al-Qarawi, A. A., Ali, B. H., Al-Mougy, S. A., & Mousa, H. M. (2003). Gastrointestinal transit in mice treated with various extracts of date (*Phoenix dactylifera* L.). *Food and Chemical Toxicology*, 41(1), 37-39.

44. Tengberg, M. (2012). Beginnings and early history of date palm garden cultivation in the Middle East. *Journal of Arid Environments*, 86, 139-147.

45. Jatoi, M. A., Markhand, Z., & Solangi, N. (2009, July). Dates in Sindh: facts and figures. In *Proceedings of the "International Dates Seminar" organized by Date Palm Research Institute, Shah Abdul Latif University, Khairpur, Sindh, Pakistan*.

46. Anwar, M. A. (2006). *Phoenix dactylifera* L: A bibliometric study of the literature on date palm. *Malaysian Journal of Library & Information Science*, 11(2), 41-60.

47. Lobo, M. G., Yahia, E. M., & Kader, A. A. (2014). *Biology and postharvest physiology of date fruit. Dates: Postharvest Science, Processing Technology and Health Benefits*, 1st ed. Siddiq M, Aleid SM, Kader AA, editors, West Sussex, UK: John Wiley & Sons.

48. Mohamed, H. I., El-Beltagi, H. S., Jain, S. M., & Al-Khayri, J. M. (2021). Date palm (*Phoenix dactylifera* L.) secondary metabolites: Bioactivity and pharmaceutical potential. In *Phytomedicine* (pp. 483-531). Academic Press.

49. Sahari, M. A., Barzegar, M., & Radfar, R. (2007). Effect of varieties on the composition of dates (*Phoenix dactylifera* L.)—note. *Food science and technology international*, 13(4), 269-275.

50. Agboola, O. S., & Adejumo, A. L. (2013). Nutritional composition of the fruit of the Nigerian wild date palm, *Phoenix dactylifera*. *World Journal of Dairy and Food Sciences*, 8(2), 196-200.

51. FAO. 2008. Statistical databases. Available online at: <http://faostat.fao.org> (accessed May 2022).

52. El Hadrami, A., & Al-Khayri, J. M. (2012). Socioeconomic and traditional importance of date palm. *Emirates Journal of food and Agriculture*, 24(5), 371.



53. Lambiote, B. (1982, March). Some aspects of the role of dates in human nutrition. In Proceedings of the First International Symposium on Date palm. King Faisal University, Saudi Arabia, March (pp. 23-25).
54. Al-Rawahi, A. S., Kasapis, S., & Al-Bulushi, I. M. (2005). Development of a date confectionery: Part 1. Relating formulation to instrumental texture. *International Journal of Food Properties*, 8(3), 457-468.
55. Al-Farsi*, M. A., & Lee, C. Y. (2008). Nutritional and functional properties of dates: a review. *Critical reviews in food science and nutrition*, 48(10), 877-887.
56. Barreveld, W. H. (1993). Date palm products.
57. Ahmad, Z., & Qadir, A. (2011). Source evaluation of physicochemically contaminated groundwater of Dera Ismail Khan area, Pakistan. *Environmental monitoring and assessment*, 175(1), 9-21.
58. Qadir, A., Ahmad, Z., Khan, T., Zafar, M., Qadir, A., & Murata, M. (2016). A spatio-temporal three-dimensional conceptualization and simulation of Dera Ismail Khan alluvial aquifer in visual MODFLOW: a case study from Pakistan. *Arabian Journal of Geosciences*, 9(2), 1-9.
59. Marwat, S. K., Usman, K., Khan, N., Khan, M. U., Khan, E. A., Khan, M. A., & ur Rehman, A. (2013). Weeds of wheat crop and their control strategies in Dera Ismail Khan district, Khyber Pakhtun Khwa, Pakistan.
60. Anees, S. A., Zhang, X., Khan, K. A., Abbas, M., Ghramh, H. A., & Ahmad, Z. (2022). Estimation of fractional vegetation cover dynamics and its drivers based on multi-sensor data in dera ismail khan, pakistan. *Journal of King Saud University-Science*, 102217.
61. Marwat, S. K., Usman, K., Khan, E. A., Ghulam, S., Baloch, J., Tauqeer, A. M., & Rehman, F. U. (2012). Ethnobotanical studies on dwarf palm (*Nannorrhops ritchieana* (Griff.) Aitchison) and date palm (*Phoenix dactylifera* L.) in Dera Ismail Khan, KPK, Pakistan. *American Journal of Plant Sciences*, 3(8), 1162.
62. Ullah, A. (2015). Diversity of life form and leaf size classes at Sheikh Buddin National Park, Dera Ismail Khan, Khyber Pakhtunkhwa Pakistan. *S Asian J Life Sci*, 3(1), 6-13.
63. <https://dikhan.kp.gov.pk/>
64. Rahmatullah, M. M., & Malik, G. S. M. R. S. (2018). Role of Agricultural Extension Services in Expansion of Date Palm Orchards in Destrict Dera Ismail Khan. *Advances in life sciences and technology*.
65. Abid, S., Fatima, A., Naheed, S., Sarwar, A., & Khan, M. N. (2016). Double exponential forecasting model for dates production in Pakistan. *Pakistan Journal of Agricultural Research*, 29(3).
66. AOAC (2005). Official methods of the Association of Official Analytical Chemists, 16th edn. Arlington, TX: Association of Official Analytical Chemists.
67. Mali, M. C., & Harsh, N. (2015). Nutritional value estimation of the leaves and seeds of *Solanum surattense*. *J. Med. Plants. Stud*, 3, 27-29.
68. Koyuncu, F., Çetinbas, M., & Erdal, İ. (2014). Nutritional constituents of wild-grown black mulberry (*Morus nigra* L.). *Journal of Applied Botany and Food Quality*, 87.
69. Abubakar, S., Etim, V. A., Usman, A. B., Isyaku, A., & Sabo, B. B. (2017). Nutraceutical potential of two wild edible fruits growing in sub-Sahara region of Nigeria. *Am. J. Environ. Sci. and Eng*, 1(2), 52-58.
70. Chemists, A.o.O.A.; Horwitz, W. Official method of analysis; Association of Official Analytical Chemist, Washington, DC:1975; Vol 222.
71. Abubakar, S., Etim, V.A., Usman, A.B., Isyaku, A., Sabo, B.B., 2017. Nutraceutical potential of two wild edible fruits growing in sub-Sahara region of Nigeria. *Environment and Sustainability* 1(2), 52-58.
72. Anand, S., Deborah, S., Velmurugan, G., 2017. Antimicrobial activity, nutritional profile and phytochemical screening of wild edible fruit of *Catunaregam spinosa* (Thunb.) Triveng (Thunb.) Triveng. *The Pharma Innovation Journal* 6(10), 106-109.
73. Indrayan, A., Sharma, S., Durgapal, D., Kumar, N., Kumar, M., 2005. Determination of nutritive value and analysis of mineral elements for some medicinally valued plants from Uttaranchal. *Current Science* 89(7), 1252-1255.
74. Sadia, H., Ahmad, M., Sultana, S., Abdullah, A.Z., Teong, L., Zafar, M., Bano, A., 2014. Nutrient and mineral assessment of edible wild fig and mulberry fruits. *Fruits* 69(2), 159-166.



76. Sharma, K., Akansha, C.E., 2018. Comparative studies of proximate, mineral and phytochemical compositions of pomegranate (*Punica granatum*) in peel, seed and whole fruit powder. *International Journal of Food Science and Nutrition* 17(2), 192-196.
77. Oloyede, O. I. (2005). Chemical profile of unripe pulp of *Carica papaya*. *Pakistan journal of nutrition*, 4(6), 379-381.
78. AlHooti, S., Sidhu, J. S., & Qabazard, H. (1995). Studies on the physio-chemical characteristics of date fruits of five UAE cultivars at different stages of maturity. *Arab Gulf Journal of Scientific Research*, 13(3), 553-569.
79. Anjum, F. M., Bukhat, S. I., El-Ghorab, A. H., Khan, M. I., Nadeem, M., Hussain, S., & Arshad, M. S. (2012). Phytochemical characteristics of date palm (*Phoenix dactylifera*) fruit extracts. *Pak J Food Sci*, 22(3), 117-27.
80. Al-Harrasi, A., Rehman, N. U., Hussain, J., Khan, A. L., Al-Rawahi, A., Gilani, S. A., ... & Ali, L. (2014). Nutritional assessment and antioxidant analysis of 22 date palm (*Phoenix dactylifera*) varieties growing in Sultanate of Oman. *Asian Pacific journal of tropical medicine*, 7, S591-S598.
81. Jamil, M. S., Nadeem, R., Hanif, M. A., Ali, M. A., & Akhtar, K. (2010). Proximate composition and mineral profile of eight different unstudied date (*Phoenix dactylifera* L.) varieties from Pakistan. *African Journal of Biotechnology*, 9(22), 3252-3259.
82. Paris, I. (1995). Dietary fibre and lipid metabolism in humans. *Dietary Fibre: Mechanisms of Action in Human Physiology and Metabolism*, 69.
83. Asp, N. G. (1996). Dietary carbohydrates: classification by chemistry and physiology. *Food chemistry*, 57(1), 9-14.
84. Ishida, H., Suzuno, H., Sugiyama, N., Innami, S., Tadokoro, T., & Maekawa, A. (2000). Nutritive evaluation on chemical components of leaves, stalks and stems of sweet potatoes (*Ipomoea batatas* L.). *Food chemistry*, 68(3), 359-367.
85. Nehdi, I., Omri, S., Khalil, M. I., & Al-Resayes, S. I. (2010). Characteristics and chemical composition of date palm (*Phoenix canariensis*) seeds and seed oil. *Industrial crops and products*, 32(3), 360-365.
86. Saafi, E. B., Trigui, M., Thabet, R., Hammami, M., & Achour, L. (2008). Common date palm in Tunisia: chemical composition of pulp and pits. *International journal of food science & technology*, 43(11), 2033-2037.
87. Ali, A., Al-Kindi, Y. S., & Al-Said, F. (2009). Chemical composition and glycemic index of three varieties of Omani dates. *International journal of food sciences and nutrition*, 60(sup4), 51-62.
88. Hasnaoui, A., Elhoumaizi, A., Hakkou, A., Wathelet, B., & Sindic, M. (2011). Physico-chemical characterization, classification and quality evaluation of date palm fruits of some Moroccan cultivars. *Journal of Scientific Research*, 3(1).
89. Christian, A., & Ukhun, M. E. (2006). Nutritional potential of the nut of tropical almond (*Terminalia catappa* L.). *Pakistan Journal of Nutrition*, 5(4), 334-336.
90. Özcan, M. (2004). Mineral contents of some plants used as condiments in Turkey. *Food chemistry*, 84(3), 437-440.
91. Tandoğan, B., & Ulusu, N. N. (2005). Importance of calcium. *Turkish Journal of Medical Sciences*, 35(4), 197-201.
92. Logan, A. G. (2006). Dietary sodium intake and its relation to human health: a summary of the evidence. *Journal of the American College of Nutrition*, 25(3), 165-169.
93. Bird, R. P., & Eskin, N. M. (2021). The emerging role of phosphorus in human health. In *Advances in Food and Nutrition Research* (Vol. 96, pp. 27-88). Academic Press.
94. Leterme, P., Buldgen, A., Estrada, F., & Londoño, A. M. (2006). Mineral content of tropical fruits and unconventional foods of the Andes and the rain forest of Colombia. *Food Chemistry*, 95(4), 644-652.
95. Mutuma, S., Amuna, P., Shukla, H., & Sumar, S. (1999). Chromium in food, nutrition and health-an introduction. *Nutrition & Food Science*.
96. Ara, A., & Usmani, J. A. (2015). Lead toxicity: a review. *Interdisciplinary toxicology*, 8(2), 55.



АНАЛИЗ КРАСНЫХ КНИГ (РАСТЕНИЯ) РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ И РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН

Аннотация. В статье представлен анализ Красных книг некоторых регионов Российской Федерации - Приволжского федерального округа: Оренбургская область, Пермский край, Республика Башкортостан, Республика Татарстан, Республика Удмуртия, и части Уральского федерального округа: Свердловская область, Челябинская область, и Красной книги Республики Узбекистан.

Ключевые слова: Красные книги, растения, категории редкости, методы охраны.

Annotation. The article presents an analysis of the Red Books of some regions of the Russian Federation - the Volga Federal District: Orenburg Region, Perm Territory, the Republic of Bashkortostan, the Republic of Tatarstan, the Republic of Udmurtia, and parts of the Ural Federal District: Sverdlovsk Region, Chelyabinsk Region, and the Red Book of the Republic of Uzbekistan.

Key words: Red Books, plants, rarity category, protection methods.

К настоящему времени остро стоит вопрос сохранения биоразнообразия в целом, и сохранение редких и исчезающих видов с использованием широкого спектра методов. Особенный упор в этом вопросе стоит направить на редкие и исчезающие виды. В Российской Федерации (РФ) в рамках Стратегий сохранения редких и находящихся под угрозой исчезновения видов животных, растений и грибов (21, 22) существуют два основных крупных направления:

1. Разработка региональных стратегий сохранения биоразнообразия, компонентами которых являются выбор объектов охраны и создание Красных книг (КК), создание ООПТ (территориальная охрана);

2. Разработка видовых стратегий охраны, базирующихся на глубоком изучении биологии и стратегии жизни охраняемых видов, на выборе подходов, методов и способов сохранения.

Как правило, в большинстве регионов РФ Стратегии сохранения редких и находящихся под угрозой исчезновения видов связаны, в

^{1,2}Ишмуратова М.М., ²Тухбатшина А.З.

¹Уфимский университет науки и технологий, г. Уфа, Россия

²Самаркандский государственный университет им. Шарафа Рашидова, г. Самарканд, Узбекистан,
e-mail: ishmuratova@mail.ru,
tukhbatshinaa@mail.ru

основном, с разработкой территориальной охраны. Гораздо реже охрана редких и исчезающих видов связана с разработкой видовых стратегий охраны.

В Республике Башкортостан (РБ) по единым методикам, в т.ч. и разработанных нами, ведутся исследования редких видов растений (1-5). Видовые стратегии охраны разработаны более чем для 60 редких травянистых и древесных видов растений семейств Alliaceae, Asteraceae, Caryophyllaceae, Crassulaceae, Iridaceae, Larix, Liliaceae, Orchidaceae, Valerianaceae и др. Основными направлениями действий по сохранению биоразнообразия растений являются: уточнение таксономического статуса, инвентаризация редких видов и разработка системы критериев для их выявления и определения уровня их охраны; разработка единых методик работы с редкими и исчезающими видами растений при проведении популяционных и мониторинговых исследований, интродукции и культивировании *in vitro*; изучение биологических особенностей редких видов и механизмов действия на них лимитирующих факторов; изучение устойчивости видов к антропогенному воздействию; изучение стратегий жизни видов; разработка биологических принципов и способов сохранения редких видов; организация мониторинга; формирование единого банка данных; создание эколого-фитоценотического паспорта вида; реинтродукция; разработка стратегии восстановления возрастных древесных растений; подготовка КК РБ.

Красные книги являются основным документом, в котором обобщены материалы о современном состоянии редких и находящихся

под угрозой исчезновения видов растений и животных конкретных территорий. На основании этих сведений и изучения особенностей биологии вида, стратегий их жизни разрабатываются меры, направленные на их охрану, воспроизводство и рациональное использование.

Современный объем очерков о редких и исчезающих видах в КК включает информацию по следующим рубрикам: название вида на русском и латинском языках (в некоторых региональных КК еще дается название вида на языках национальных республик), краткая характеристика (морфологическое описание с указанием диагностических признаков вида, биологические характеристики, сроки цветения и плодоношения, способы опыления и размножения, вопросы таксономии), распространение, особенности экологии и фитоценологии, численность, состояние локальных популяций, лимитирующие факторы, принятые меры охраны, необходимые меры охраны, возможности культивирования, источники информации, категория и статус.

В последнем издании КК РБ по аналогии с КК РФ каждый, включенный в КК вид, кроме категории статуса редкости (статус от 0 до 5) имеет дополнительно категорию статуса угрозы исчезновения, характеризующую их состояние в естественной среде обитания, и категорию статуса степени и первоочередности принимаемых и планируемых к принятию природоохранных мер (природоохранный статус) (11).

Категория статуса угрозы исчезновения, характеризующая их состояние в естественной среде обитания, присваивается по следующим уровням:

ИП – исчезнувшие в дикой природе (EW – Extinct in the Wild);

ИР – исчезнувшие в РБ (RE – Regionally Extinct);

КР – находящиеся под критической угрозой исчезновения (CR – Critically Endangered);

И – исчезающие (EN – Endangered);

У – уязвимые (VU – Vulnerable);

БУ – находящиеся в состоянии, близком к угрожаемому (NT – Near Threatened);

НО – вызывающие наименьшие опасения (LC – Least Concern);

НД – недостаточно данных (DD – Data Deficient).

Категория степени и первоочередности принимаемых и планируемых к принятию природоохранных мер (природоохранный статус):

I приоритет – требуется незамедлительное принятие комплексных мер, включая разработку и реализацию стратегии по сохранению и/или программы по восстановлению (реинтродукции) объектов растительного мира и грибов;

II приоритет – необходима реализация одного или нескольких специальных мероприятий по сохранению объектов растительного мира и грибов;

III приоритет – достаточно общих мер, предусмотренных нормативными правовыми актами в области охраны окружающей среды, организации, охраны и использования особо охраняемых природных территорий для сохранения объектов растительного мира и грибов, занесенных в КК.

Анализ КК некоторых регионов Приволжского федерального округа (Оренбургская область (6), Пермский край (8), Республика Башкортостан (7, 9-11), Республика Татарстан (12), Республика Удмуртия (16)) и части Уральского федерального округа (Свердловская область (14, 15), Челябинская область (18,19)) представлен в табл. 1. Среди исследуемых показателей делали акцент на число включенных видов, на методы, которые использованы для сохранения редких и исчезающих видов (интродукция, реинтродукция, клональное микроразмножение *in vitro*), на число восстановленных видов и на объекты, которым необходим мониторинг. Данные, представленные в табл. 1, демонстрируют тенденцию возрастания числа видов, внесенных в КК различных регионов и стран. Например, в КК РБ за 37 лет (1984-2021 г.г.) число видов увеличилось на 104; а КК Свердловской области за 10 лет (2008-2018 г.г.) пополнилась на 119 видов;



Таблица 1.

Сведения о методах сохранения редких и исчезающих видов растений, отраженных в Красных книгах разных лет издания

Год и регион издания КК	Число включенных видов, шт.	Методы, используемые для сохранения редких и исчезающих видов			Восстанавливающиеся и восстановленные виды, число видов, шт.	Объекты растительного мира и грибы, которые нуждаются в особом внимании к их состоянию в природной среде и мониторинге (наблюдаемые виды, шт.) Прил.2.
		Интродукция, число видов, шт.	Клональное микроразмножение in vitro, число видов, шт.	Репродукция, искусственное восстановление популяций, число видов, шт.		
Оренбургская область, 2019	191	14	0	0	0	88
Пермский край, 2008	110	10	0	0	0	132
Республика Татарстан, 2016	340	0	0	0	0	116
Республика Удмуртия, 2012	219	9	2	1	0	69
Свердловская область, 2008	115	0	0	0	0	0
Свердловская область, 2018	234	44	0	0	0	5
Челябинская область, 2005	191	0	0	0	0	0
Челябинская область, 2017	214	60	0	0	0	101
Башкирская АССР, 1984	184 14,1	26	4	0	0	0
Республика Башкортостан, 2001	232	15	4	0	0	0
Республика Башкортостан, 2011	284	12	8	0	0	157
Республика Башкортостан, 2021	288	12	6	26	12	186
Итого по РБ		66	22	26	12	186
Узбекской ССР, 1984	163	0	0	0	0	0
Республики Узбекистан, 1998	301	0	0	0	0	0
Республики Узбекистан, 2019	314	86	введено в культуру 8	1	0	0

КК Республики Узбекистан (ККРУ) за 35 лет (1984-2019 г.г.) (13, 17, 20) пополнилась 151 видом. Однако, возрастание этих показателей не всегда свидетельствует об изменении экологической ситуации, приводящей к ухудшению состояния популяций видов и, как следствие, диктующее включение их в КК. Анализируя КК РБ разных лет издания, нужно отметить, что зачастую это

разные списки видов. В РБ в последние 25 лет ведется активная работа по изучению редких и исчезающих видов растений: проведено детальное обследование территории республики, что позволило описать новые для флоры РБ виды, состояние популяций некоторых видов, после разработанных и принимаемых методов охраны, существенно улучшилось и виды попали в статус



восстанавливаемых видов, а некоторые перестали быть редкими и исчезающими для определенных территорий.

Во многих Красных книгах, издание которых датировано до 2000 годов, отсутствует упоминаний о разработанных методах

Таблица 2.
Таксоны семейства *Orchidaceae* в Красной книге Республики Башкортостан

Название вида / Год издания Красной книги	1984	2001	2011	2021
<i>Herminium monorchis</i> (L.) R. Br.		+	+	+
<i>Cypripedium x ventricosum</i> Sw.			+	+
<i>Cypripedium calceolus</i> L.	+	+	+	+
<i>Cypripedium macranthon</i> Sw.	+	+	+	+
<i>Cypripedium guttatum</i> Sw.		+	+	+
<i>Goodyera repens</i> (L.) R. Br.		+	+	+
<i>Epipactis palustris</i> (L.) Grantz		+	+	+
<i>Epipactis atrorubens</i> (Hoffm. ex Bernh.) Bess.		+	+	+
<i>Calipso bulbosa</i> L.		+	+	+
<i>Gymnadenia odorotissima</i> (L.) Rich.		+	+	+
<i>Gymnadenia conopsea</i> (L.) R. Br.		+	+	+
<i>Corallorhiza trifida</i> Chatel.		+	+	+
<i>Liparis loeselii</i> (L.) Rich.		+	+	+
<i>Malaxis monophyllos</i> (L.) SW.		+	+	+
<i>Epipogium aphyllum</i> Sw.	+	+	+	+
<i>Neottia ovata</i> (L.) Bluff et Fingerh.				+
<i>Neottianthe cuculata</i> (L.) Schlechter		+	+	+
<i>Ophrys insectifera</i> L.		+	+	+
<i>Dactylorhiza baltica</i> (Klinge) Orlova			+	+
<i>Dactylorhiza fuchsii</i> (Druce) Soó		+	+	+
<i>Dactylorhiza ochroleuca</i> (Wustn. Ex Boll.) Holub			+	+
<i>Dactylorhiza longifolia</i> (L. Neum.)		+		
<i>Dactylorhiza maculata</i> L.		+		
<i>Dactylorhiza russowii</i> (Klinge) Holub		+	+	+
<i>Coeloglossum viride</i> (L.) C. Hartm. = <i>Dactylorhiza viridis</i> (L.) R. M. Bateman, Pridgeon et M.W. Chase		+	+	+
<i>Cephalanthera longifolia</i> (L.) Fritsch.	+	+	+	+
<i>Cephalanthera rubra</i> (L.) Rich.	+	+	+	+
<i>Spiranthes amoena</i> (Blieb.) Spreng.		+	+	+
<i>Listera cordata</i> (L.) R. Br.		+	+	+
<i>Listera ovata</i> (L.) R.Br.		+	+	
<i>Hammarbya pulchosa</i> (L.) O. Kuntze		+	+	+
<i>Orchis mascula</i> (L.) L.		+	+	+
<i>Orchis ustulata</i> L.		+	+	+
<i>Orchis militaris</i> L.	+	+	+	+



сохранения видов, возможно таковые не были разработаны (табл. 1). Также отсутствуют приложения, где перечисляются объекты растительного мира и грибов, которые нуждаются в особом внимании к их состоянию в природной среде и мониторинге.

Основные способы сохранения редких видов растений – интродукция и охрана на ООПТ, гораздо реже используются методы реинтродукции и биотехнологические (табл. 1). Доля интродуцированных редких и исчезающих видов растений в регионах различна. Например, в Оренбургской области (6) таковая составила 7,3 %, в Пермском крае (8) – 9,0 %, в Республике Удмуртия (16) – 4,1 %, в Свердловской области (14, 15) – 18,8 %, в Челябинской области (18,19) – 28,0 %.

В Республике Узбекистан интродуцировано 27,4 % растений, включенных в КК РУ (20) (табл. 1). 8 видов (2,5 %), из числа редких плодово-ягодных ресурсных видов, введены в культуру и используются в селекции.

К настоящему времени в РБ в рамках территориальной стратегии охраны и видовой стратегии охраны разработаны различные подходы сохранения видов методами *ex situ* и *in situ*: охрана на ООПТ, интродукция, реинтродукция, клональное микроразмножение *in vitro* (табл. 1).

Для некоторых таксономических групп проведен критический систематический анализ, уточнены таксономические статусы видов. Рассмотрим это на примере представителей сем. Orchidaceae на территории Республики Башкортостан (табл.2.). В КК РБ разных лет изданиях представители этого семейства были включены в разном объеме. В издание КК 1984 вошло лишь 6 видов семейства, в КК 2001 года – 30 видов, в КК 2011 года – 31 таксон, в КК 2021 года – 31 таксон. В результате многочисленных маршрутных исследований, проведенных на территории РБ, были описаны 3 естественных межвидовых гибрида, один из которых *Suqripedium x ventricosum* Sw. внесен в КК РБ, а также описаны новые местонахождения многих видов, что привело к тому, что некоторые виды исключили из состава редких видов. Кроме этого были пересмотрены объемы некоторых родов, что также нашло

отражение в списках видов семейства Orchidaceae, включенных в КК.

На территории РБ описано 37 таксонов (34 вида и 3 межвидовых гибрида), из 5 подсемейств и 21 рода. 15 таксонов (41 %) включены в Красную книгу РФ (2008), в Красную книгу РБ (2021) – 31 вид (84 %). 27 таксонов охраняются в заповедниках, национальных и природных парках (2, 5).

Таким образом, анализ Красных книг стран и регионов демонстрирует общую тенденцию возрастания в последующих изданиях представленности редких и исчезающих видов растений. Причины же включения видов в КК могут быть различны. В последнее время разрабатываются различные подходы сохранения видов методами *ex situ* и *in situ*: охрана на ООПТ, интродукция, реинтродукция, клональное микроразмножение *in vitro*, введение видов в культуру и вовлечение в селекционный процесс.

Литературы:

1. Ишбирдин А.Р., Ишмуратова М.М. Некоторые направления и итоги исследований редких видов флоры Республики Башкортостан // Вестник Удмуртского университета. Серия 6: Биология. Науки о Земле. – Вып. 1. - 2009. - С. 59-72.

2. Ишмуратова М.М., Барлыбаева М.Ш., Ишбирдин А.Р., Суюндуков И.В., Сайфуллина Н.М., Набиуллин М.И., Горичев Ю.П., Кильдиярова Г.Н. Методика изучения популяций редких и ресурсных видов растений на охраняемых природных территориях Республики Башкортостан / под ред. М.М. Ишмуратовой. - Уфа: Башк. энцикл., 2020. - 276 с.

3. Ишмуратова М.М., Ишбирдин А.Р. Сохранение редких и исчезающих видов растений методами *in situ* и *ex situ* в Республике Башкортостан // Изучение, сохранение и рациональное использование растительного мира Евразии: мат. Междунар. науч.-практ. конф. (7-9 сентября 2022 г., г. Алматы Казахстан) / Еуразия өсімдік әлемін зерттеу, сақтау және ұтымды пайдалану: Ботаника және фитоинтродукция институтының 90 жылдығына арналған Халықаралық ғылыми-практикалық конференция материалдары бойынша ғылыми мақалалар жинағы (7-9 қыркүйек 2022,



Алматы) / Институт ботаники и фитоинтродукции. Алматы, 2022. С. 299-303.

4. Ишмуратова М.М., Ишбирдин А.Р. Вопросы охраны редких видов растений в Республике Башкортостан // Проблемы и перспективы изучения биоразнообразия растительного мира в центральной Азии: мат. междунар. научн.-практич. конф., посвящённая 100-летию Национального гербария (TASH), 80-летию Института ботаники Академии наук Республики Узбекистан и 70-летию Ботанического сада имени академика Ф.Н. Русанова (Ташкент, 20-22 Апрель 2021) / под ред. Тожибаева К.Ш. - Тошкент: Mahalla va Oila, 2022. С. 107-114.

5. Ишмуратова М.М., Набиуллин М.И., Суюндуков И.В., Ишбирдин А.Р. Орхидеи Башкирского заповедника и сопредельных территорий. - Уфа: Гилем, 2010. - 150 с.

6. Красная книга Оренбургской области: Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды животных, растений и грибов: официальное издание / Министерство природных ресурсов, экологии и имущественных отношений Оренбургской области, Оренбургский государственный университет, Институт степи Уральского отделения Российской академии наук. – Воронеж: ООО «МИР», 2019, - 488 с.: ил.

7. Красная книга Башкирской АССР. Редкие растения и животные. Проблемы их охраны. — Уфа: Башкирское книжное издательство, 1984. — 200 с.

8. Красная книга Пермского края / науч. ред. А. И. Шепель. — Пермь: Книжный мир, 2008. — 256 с.

9. Красная книга Республики Башкортостан. Т. I. Редкие и исчезающие виды высших сосудистых растений. — Уфа: Китап, 2001.

10. Красная книга Республики Башкортостан: Т.1. Растения и грибы. – Уфа: Медиа Принт, 2011. – 384 с.

11. Красная книга Республики Башкортостан: в 2 т. Т. 1: Растения и грибы / под ред. д-ра биол. наук В. Б. Мартыненко. 3-е изд., доп. и переработ. – Москва: Студия онлайн, 2021. – 392 с.

12. Красная книга Республики Татарстан (животные, растения, грибы). Издание третье. –

Казань. Издательство «Идел-Пресс», 2016. – 760 с.

13. Красная Книга Республики Узбекистан: Редкие и исчезающие виды растений и живот-ных: (в 2-х томах): Т.1. Растения. Ташкент: Chinor ENK, 1998.

14. Красная книга Свердловской области: Животные, растения, грибы / отв. ред. Н. С. Корытин. — Екатеринбург: Баско, 2008. — 255 с.

15. Красная книга Свердловской области: животные, растения, грибы / отв. ред. Н.С. Корытин. – Екатеринбург: ООО «Мир», 2018. – 450 с.: ил.

16. Красная книга Удмуртской Республики / Министерство природных ресурсов и охраны окружающей среды Удмуртской Республики, ФГБОУ ВПО "Удмуртский государственный университет". - 2-е издание. - Чебоксары: Перфектум, 2012. - 458 с.

17. Красная книга Узбекской ССР. Ч. 2. Расте-ния. Ташкент: Фан, 1984. – С. 150.

18. Красная книга Челябинской области: Животные, растения, грибы / отв. ред. Н. С. Корытин. — Екатеринбург: Изд-во УрГУ, 2005.

19. Красная книга Челябинской области (животные, растения, грибы). – Москва: Министерство экологии Челябинской области, Областное государственное учреждение «Особо охраняемые природные территории Челябинской области», 2017. – 504 с.

20. Ўзбекистон Республикасининг Қизил китоби, I жилд: Ўсимликлар; Ф. Ў. Ҳасановнинг умумий таҳрири остида. Т.: «Chinor ENK» экологик-ноширлик компанияси. - 356 б.

21. Стратегии сохранения редких и находящихся под угрозой исчезновения видов животных, растений и грибов. Приказ МПР РФ от 06.04.2004. N 323 «Об утверждении Стратегии сохранения редких и находящихся под угрозой исчезновения видов животных, растений и грибов».

22. Стратегии сохранения редких и находящихся под угрозой исчезновения видов животных, растений и грибов. Распоряжение Правительства РФ от 17. 02.2014. N 212-р «О Стратегии сохранения редких и находящихся под угрозой исчезновения видов животных, растений и грибов в Российской Федерации на период до 2030 г.».



СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ВОДОСНАБЖЕНИЯ НАСЕЛЕНИЯ В УСЛОВИЯХ РЕСПУБЛИКИ КАРАКАЛПАКСТАН

Аннотация. В статье приводятся результаты исследований проблем водоснабжения населения в условиях Республики Каракалпакстан. Современное состояние связано со значительном потреблением подземных вод как для водоснабжения, так и для орошения и не всегда направлены в нужную для человека сторону. Изменения гидрогеологической обстановки часто создают особую антропогенную динамичность окружающей природной среды и здоровья населения.

Ключевые слова: Водоснабжение, загрязнение, качество воды, здоровье населения.

Annotation. To the article the results of researches of ecological problems of water-supply and adaptation reactions of organism of children are driven to the terms of Priaralye. The modern state is related to considerable the consumption of underwaters both for a water-supply and for irrigation and not always directed in a necessary for a man side. The changes of hydrogeological situation create the special anthropogenic dynamic quality of natural environment and health of population often.

Key words: water supply, pollution, water quality, population health.

Введение. Как известно, водоснабжение в Республике Каракалпакстан является основным фактором, влияющим на состояние здоровья населения. В настоящее время интенсивное развитие сельского хозяйства в Республике Каракалпакстан привело к уменьшению поступления воды в дельте Амударьи по сравнению с ее гидрологическим режимом. По данным специалистов очень сильно повысились показатели минерализации воды, ухудшилось общее качество питьевой воды [1, 3]. Определенная доля эксплуатируемых месторождений подземных линз перестала удовлетворять требованиям питьевого водоснабжения городского и

¹Мираметова Н.П., ²Мамбетуллаева С.М.

¹Нукусский государственный педагогический институт,

²Каракалпакский научно-исследовательский институт естественных наук

сельского населения Республики Каракалпакстан.

Выявление основных тенденций развития экологических проблем питьевого водоснабжения и его воздействие на состояние здоровья населения Республики Каракалпакстан является основной целью данного исследования. Нами проведен общий анализ качества питьевых вод для разработки действий по обеспечению населения качественной питьевой водой.

Материал и методы. Главным источником информации послужили данные о качестве питьевых вод за период с 2018 по 2022 гг., предоставленные Комитетом по экологии и охраны окружающей среды Республики Каракалпакстан, а также использовались статистические данные Министерства экономики и статистики Республики Каракалпакстан. Все расчеты были произведены на компьютере с использованием пакета прикладных медико-биологических программ CSS и Excel.

Результаты и их обсуждение. Оценка состояния окружающей среды в Республике Каракалпакстан свидетельствует об основных трендах экологической трансформации и увеличению их воздействия на состояние здоровья человека. В связи с этим, актуальность данной проблемы не снижается. Разработка критериев оценки состояния здоровья населения с целью проведения научно-обоснованных комплексных санитарно-гигиенических мероприятий по снижению общей заболеваемости особенно важное значение приобретает в условиях сложившейся экологической ситуации в Республике Каракалпакстан.

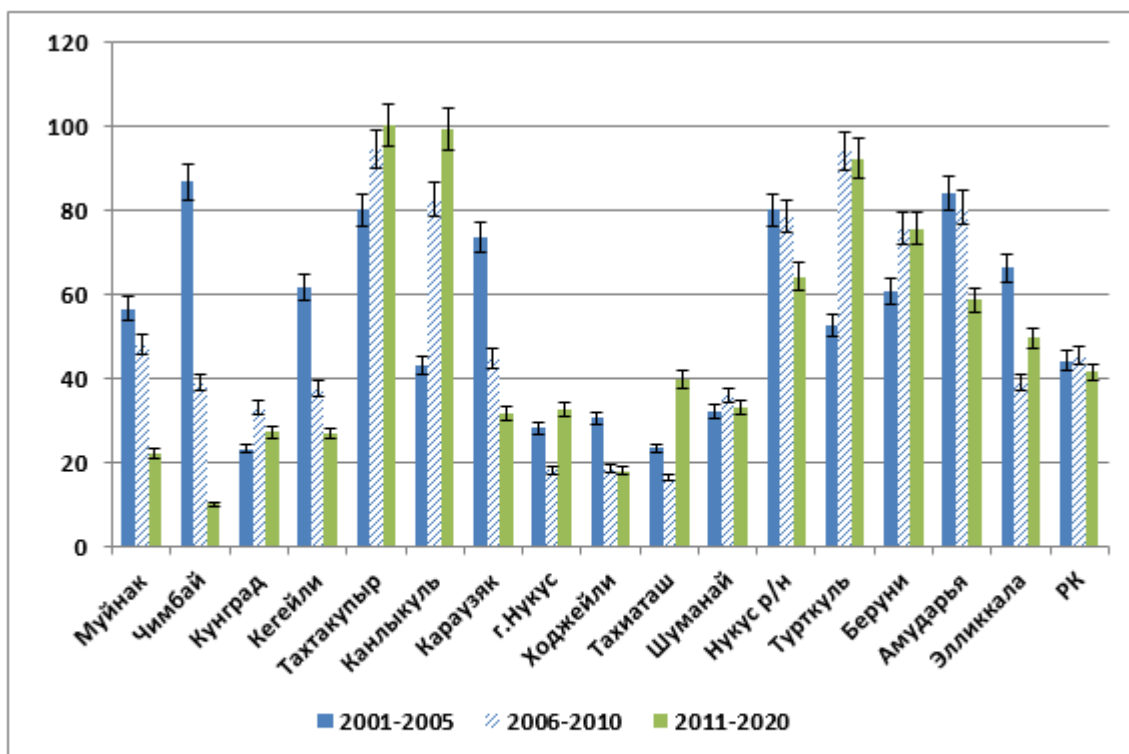


Рис.1. Удельный вес проб воды открытых водоемов в различных районах Республики Каракалпакстан, не отвечающих гигиеническим требованиям по химическим показателям (в %%) (по данным РЦ ГСЭН МЗ РК)

В настоящее время население Республики Каракалпакстан пользуется питьевой водой из водоисточников, а именно - водопроводной водой, из оросительной сети, открытых водоемов, колодцев, опреснительных установок и артезианских скважин. Как известно, жаркий, резко континентальный климат Южного Приаралья снижает адаптационные возможности и жизненные условия населения, формирует основу для различных болезней, связанных с водным фактором, т.к. в засушливом климате водопотребление населением возрастает в 8-10 раз [1, 4].

Проведенный анализ показал, что за период с 2001 по 2005 гг. максимальное количество проб, не отвечающих требованиям по химическим показателям наблюдался в Чимбайском, Караузякском, Тахтакупырском, Амударьинском и Элликкалинском районах Республики Каракалпакстан (до 80-86%), а минимальный уровень проб отмечен в Ходжейлийском, Шуманайском районах и г. Нукусе (от 23 до 32 %%). Данные категории отличаются важнейшими физико-химическими ингредиентами, а именно по минерализации воды, жесткости (Ca+Mg), содержанию

хлоридов и сульфатов, рН, наличия органического вещества, макро- и микроэлементов. Согласно данным многочисленных исследований установлено, что в исследуемых районах показатели минерализации питьевой воды резко повышена [3, 6, 12].

Далее нами был проведен анализ качества водопроводной воды, подаваемой по дифференцированным трем зонам Республики Каракалпакстан за период с 2001 по 2013 гг. (рис.2). Проведенный анализ показал, что колебания качества водопроводной воды подвержены значительным изменениям. Так, по всем трем зонам Каракалпакстана наиболее высокий уровень нестандартных проб водопроводной воды по химическим показателям наблюдался в 2001 г. (до 60%).

В северных районах максимальный уровень не соответствия качества питьевой воды был отмечен в 2004, 2006, 2008 гг. (26,4 - 38,3%), минимальный показатель – в 2011 г. (до 24%). В Центральных районах республики высокие показатели нестандартных проб водопроводной воды по химическим показателям наблюдались в 2007 и 2008 гг. (до 50%). Также отметим, что в южных районах

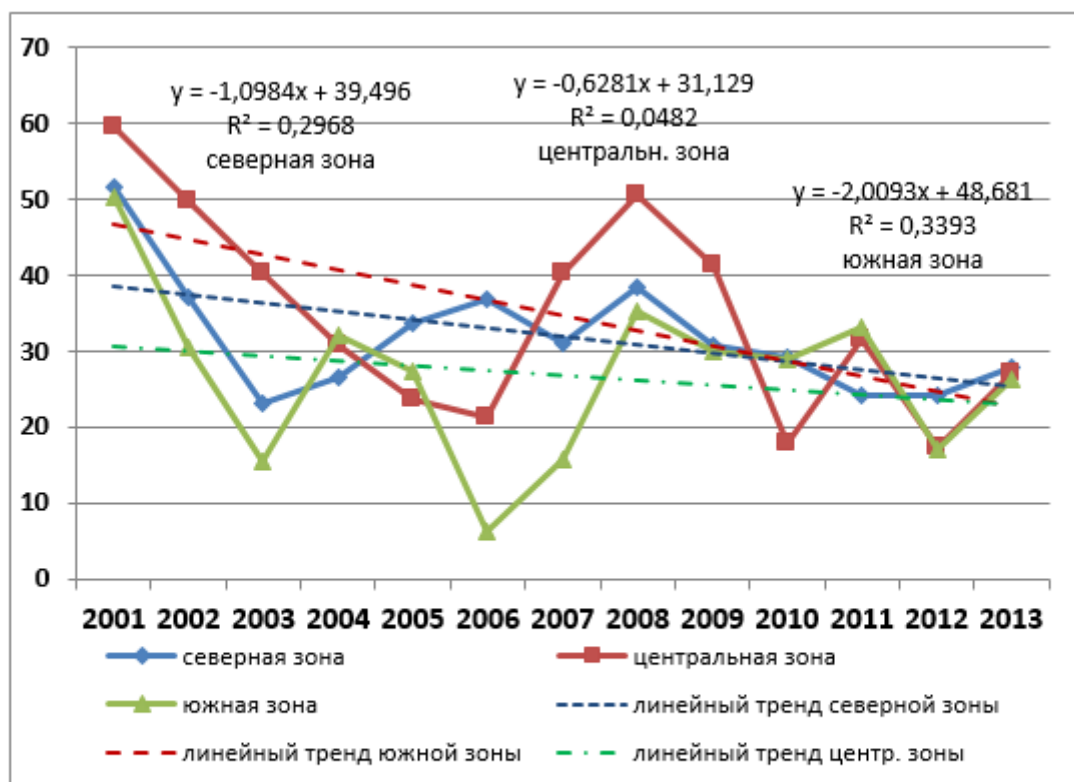


Рис.2. Динамика среднегодовых показателей нестандартных проб водопроводной воды по Республике Каракалпакстан по химическим показателям за 2001-2013 гг. (по данным РЦ ГСЭН МЗ РК)

Каракалпакстана наибольшие показатели несоответствия качеству питьевой воды отмечены в 2005 и 2008 гг. (до 27-28%). Рассчитанные линейные тренды указывают на снижение показателей нестандартных проб водопроводной воды по Каракалпакстану по химическим показателям.

В соответствии с гигиеническими требованиями к качеству питьевой воды мутность не должна превышать 1,5 мг/л. В исследуемой питьевой воде районов мутность составляет 5–29 мг/л. По данным ученых, в экспериментальных исследованиях на животных установлено, что замена воды на 25% раствором соли (432,5 мг/100 г) может также во время беременности или лактации тормозить развитие и изменяет обменные процессы у потомства [7, 10].

Качество природных вод, т.е. степень их пригодности для практического использования определяются составом и количеством растворенных и взвешенных веществ, микроорганизмов и гидробионтов [4, 5]. Соответственно оценка качества природных вод может производиться по химическим, физическим, бактериологическим и биологическим показателям. Динамика

гидрогеологической ситуации формируют особую антропогенную вариабельность параметров окружающей природной среды и ее влияние на состояние здоровья населения [13]. Установлено, что в водопроводе, снабжающих водой из поверхностных источников, процент случаев отклонений качества воды в отдельные годы достигал 38% по химическим показателям и 43% по бактериологическим. Более 90% сельского населения Республики Каракалпакстан в весенне-летний период используют воду ирригационной сети. Проведенный анализ показал, что доля проб воды, не отвечающей гигиеническим нормативам по микробиологическим показателям по водопроводам с подземными источниками составляет - 7,0%, с водозабором из открытых водоемов - 4,6%, по санитарно-химическим показателям - 15,% и 27,7% соответственно. В исследуемых пробах питьевых воды выявлены также сульфаты. Их наличие объясняется процессами растворения серосодержащих минералов, а также окисления сульфидов и серы.

Анализ также выявил в пробах водопроводной воды содержание сульфат иона (сульфатов), которое составляет 575-900 мг/л,



в пробах колодезной воды- 725-1550 мг/л, в воде из каналов - 550-875 мг/л, то есть этот показатель превышает ПДК в 8-10 раз. Концентрация сульфидов в водопроводной воде составляет 0,001-0,018 мг/л, в колодезной 0,001-0,019 мг/л, в воде каналов 0,001-0,017 мг/л.

Комплексный экологический подход к анализу закономерностей, описывающих зависимости между экологическими условиями среды и состоянием здоровья населения, требует количественной оценки не только тех изменений, которые имеют место в организме человека, но и количественной оценки информации о состоянии окружающей среды обитания.

В ходе исследования установлено, что изменение химического состава питьевой воды непосредственно повлияло на здоровье населения и вызвало такие патологии, как кариес, флюороз, анемия, заболевания органов пищеварения, нарушение обмена веществ, болезни крови и кроветворных органов, мочекаменную болезнь. Широкое проведение санитарно-оздоровительных и противоэпидемических мероприятий способствовало профилактике эпидемий, связанных с употреблением недоброкачественной воды. По результатам проведенных исследований специалистов концентрация Co в колодезной воде Муйнакского района превышает ПДК в 2 раза, Кунградского в 1,6 раза, и Берунийского района в 4 раза (Курбанов и др., 2003, Мамбеткаримов, 2000). Содержание Fe во всех отобранных пробах было ниже уровня ПДК. Дефицит Fe в организме детей может приводить к усиленной абсорбции Co в пищеварительном тракте. Содержание Mn в Муйнакском и Кунградском районах также было ниже ПДК почти в 2-5 раза. Превышение ПДК обнаружено в колодезной воде Тахтакупырского и Берунийского районов Республики Каракалпакстан. Недостаточное поступление в организм человека Mn может приводить к нарушению углеводного обмена, а также дерматитам.

Вывод. Таким образом, доброкачественное питьевое водоснабжения должно выдвигаться на первый план в системе мероприятий, направленных на улучшение

условий жизни и состояние здоровья населения Республики Каракалпакстан. Водный фактор в зоне Южного Приаралья является одним из ведущих факторов, влияющего на патологические процессы в функционировании организма человека. При разработке стабилизационных мероприятий, мер по смягчению экологической обстановки необходимо исходить из приоритетных позиций: рационализация водопользования, улучшение качества поверхностных вод, снижение химических нагрузок на регион, улучшение условий проживания населения.

Литературы:

1. Абдиров Ч. А., Константинова Л. Г., Курбанбаев Е. К. Качество поверхностных вод низовьев Амударьи в условиях антропогенного преобразования пресноводного стока. Ташкент, 1996.- 112 с.
2. Агаджанян Н. А., Катков А.Ю. Резервы нашего организма. М.: Знание, 1990. - С. 23-204.
3. Атаниязова О.А., Ещанов Т.Б., Константинова Л.Г., Курбанов А.Б. Аральский кризис и медико-социальные проблемы в Каракалпакстане - Ташкент: ФАН, 2001. – 116 с.
4. Ильинский И.И. Гигиена сельского водоснабжения в Узбекской ССР. Ташкент, Медицина, 1989. -110 с.
5. Искандарова Ш.Т. К проблеме влияния факторов окружающей среды на состояние здоровья населения (на примере Приаралья)// Бюлл. Ассоциации врачей Узбекистана, 2010.- № 1.- С. 66-69.
6. Курбанов А.Б., Ещанов Т.Б., Константинова Л.Г., Косназаров К.А. Пестициды, применяемые в Республике Каракалпакстан.- Нукус.- Каракалпактан, 2003.- 136 с.
7. Курбанов А.Б., Базарбаева Д.И. "Использование пестицидов в Республике Каракалпакстан и их связь с заболеваемостью населения. В журн. "Медицинские науки".- М.-Россия.- 2004.- № 4 (4), С.80-82.
8. Лабораторные методы исследования в клинике. / Под ред. В. В. Миньшикова. М.: Медицина, 1987.- С. 120-124.



9. Леонова В. Г. , Рапопорт Ж. Ж. Количественные показатели красной крови у детей. Новосибирск: Наука, 1989.- С. 15-17
10. Мамбеткаримов Г.А., Ещанов Т.Б., Мамбетуллаева С.М., Курбанов А.Б. Оценка состояния внешнего дыхания и клеточного иммунитета у населения Приаралья // Аллергология и иммунология - Москва: 2000.- Т.1. - № 2.- 196 с.
11. Морозов В. Т. Клиническое значение гематологических исследований. //Клинико-лабораторная диагностика. 1993. - № 1.- С. 20-21.
12. Разаков Р.М. Арал и Приаралье: проблемы и решения. Т.- 1992. -210 с.
13. Реймов Р.Р., Константинова Л.Г. Экологическая характеристика Приаралья и пространственная дифференциация его территории как зоны экологического бедствия // Вестник ККО АН РУз.- Вып.2.- Нукус, 1992.- С.14-19
14. Рубин В. Ф. Теоретические и практические проблемы адаптации в экстремальных условиях. Тюмень.: ТГУ, 1984. С. 17-54.
15. Устюшин Б.В., Истомин А.В. и др. Особенности состояния здоровья и адаптационных реакций детского организма на Севере. // Педиатрия. 1996. № 1.- С.- 56-59.
16. Mirametova N.P., Taumuratova G.N.. Features Of The Reaction Of The Cardiorespiratory System Of Children To Dynamic And Isometric Load In The Republic Of Karakalpakstan. The American Journal of Applied Sciences, 2020. - № 2(11).- p. 23-27.



БОЛАЛАРНИНГ АМАЛДАГИ ОВҚАТЛАНИШИДА МИКРОНУТРИЕНТЛАРНИНГ АҲАМИЯТИ

Аннотация. Мақола қишлоқ шароитида истиқомат қиладиган 1-4 синф ўқувчиларининг амалдаги овқатланишини ўрганишга бағишланган. Бунда респондентларнинг кунлик овқати таркибидаги микронутриентлар миқдори аниқланган ва тегишли меъёрлар билан солиштирилган. Олинган натижаларга кўра, текширилувчиларнинг суткалик рациони таркибида айрим витаминлар миқдорининг меъёридан анча камлиги аниқланган. Ишда, шунингдек, микронутриентлар етишмаслигини бартараф этиш ва унинг профилактикаси борасида зарур тавсиялар берилган.

Калит сўзлар: витаминлар, микронутриентлар, кунлик рацион, микронутриентлар профилактикаси.

Аннотация. Статья посвящена изучению фактического питания учащихся 1-4 классов, проживающих в сельской местности. При этом определяли количество микронутриентов в суточном питании обследуемых и сравнивали с соответствующими нормами. По полученным результатам установлено, что количество некоторых витаминов в суточном рационе испытуемых значительно меньше нормы. В работе также даны необходимые рекомендации по устранению недостатка микроэлементов и его профилактике.

Ключевые слова: витамины, микроэлементы, суточный рацион, профилактика микроэлементов.

Annotation. The article is devoted to the study of the actual nutrition of students in grades 1-4 living in rural areas. At the same time, the number of micronutrients in the daily diet of the examined was determined and compared with the corresponding norms. According to the results obtained, it was found that the amount of some vitamins in the daily diet of the subjects is significantly less than the norm. The work also contains the necessary recommendations for eliminating the lack of trace elements and preventing ego.

Key words: vitamins, microelements, daily diet, prophylactic microelements.

Жумақулова Г.С.

Қарши давлат университети, 180103,
Қашқадарё, Ўзбекистон
e-mail: guzaljumaqulova0407@gmail.com

Кириш. Ўтказилган кўплаб тадқиқотлар шуни кўрсатадики, микронутриентлар танқислиги аҳолининг деярли барча гуруҳларида кўп учрайди. Айниқса, болалар ва ўқувчиларда тез-тез учраб турадиган микронутриентларга нисбатан талабнинг етарлича қондирилмаслиги анча ташвишли ҳолат. Болалар ва ўсмирларнинг ривожланиши бир неча даврларга бўлиниб, ҳар бир босқичда бола организми тегишли миқдордаги микронутриентлар сарфини талаб этади. Бунда 7-10 ёшлиларда микронутриентларга эҳтиёж нисбатан юқори бўлади [4,5].

Жадал ўсиш ёшидаги болалар ҳамда ўқувчиларнинг микронутриентлар билан етарлича таъминланиши уларнинг меъерий ўсиб-улғайишида, юксак даражадаги ақлий ва жисмоний фаоллигини таъминлашда алоҳида ўрин тутаяди. Микронутриентлар танада кечадиган барча биокимёвий ва физиологик жараёнларда бевосита иштирок этади, бу жараёнларнинг зарурий компонентларидан бўлиб ҳисобланади. Витаминлар ва минерал моддалар жуда оз миқдорда қабул қилинсада, уларнинг организм учун аҳамияти бекиёс. У ёки бу витаминга, микроэлементга нисбатан талабнинг етарлича қондирилмаслиги организмда шабқўрлик, цинга, рахит, буқоқ, камқонлик, дерматит ва бошқа кўплаб хасталикларнинг келиб чиқишига замин яратаяди. Бир сўз билан айтганда, микронутриентлар тақчиллиги организмдаги барча ҳаётий жараёнларни издан чиқаради [4,6]. Айтиб ўтилганларга мувофиқ давлатимиз томонидан аҳоли орасида микронутриентлар тақчиллигининг олдини олиш, ушбу моддалар етишмаслигининг оқибатларини бартараф этиш борасида бир қатор самарали ишлар амалга оширилмоқда. Жумладан, 2020 йилда қабул қилинган №4887-сонли “Аҳолининг соғлом овқатланишини таъминлаш бўйича



7-10-ёшли ўқувчиларнинг кунлик овқатидаги витаминлар миқдори (куз, қиш ва баҳорги мавсумлар бўйича ўртача натижа)

№	Витаминлар	Меъёр	Олинган натижа	Фарқи	
				рақамларда	фонзда
1.	Ретинол (А), мг	0,5	0,38±0,1	-0,12 мг	76
2.	Кальциферол (D), мкг	5	1,33±0,14	-3,67 мкг	26,6
3.	Аскорбин кислота (С), мг	35	45,7±1,88	+10,7 мг	130
4.	Цианкобаламин (В ₁₂), мкг	1,8	1,9±0,09	+0,1 мкг	105

қўшимча чора-тадбирлар тўғрисида”ги қарорларни фикримизнинг исботи сифатида келтириб ўтиш мумкин.

Ушбу расмий ҳужжатларда аҳолининг соғлом овқатланиши ва жисмоний фаоллигини таъминлаш борасидаги давлат сиёсатини янада мустаҳкамлаш, юқумли бўлмаган касалликлар профилактикаси йўлида амалга оширилаётган ишлар самарадорлигини ошириш, ҳар бир инсонда соғлом овқатланиш ва жисмоний фаоллик маданиятини шакллантириш ва юксалтириш кабилар кўзда тутилган [1-3].

Юқоридагилардан келиб чиқиб биз ўз олдимизга болаларнинг амалдаги овқатланишини ўрганишни мақсад қилиб олдик.

Тадқиқот объектлари ва усуллари. Кузатувлар Қашқадарё вилояти Қарши тумани Боғобод қишлоғидаги 45-сонли ҳамда Човқай қишлоғидаги 70-сонли умумий ўрта таълим мактабларининг бошланғич синф ўқувчилари орасида олиб борилди. Текширилувчилар 65 нафар (7-10 ёшли) 1-4 синф ўқувчиларидан иборат. Кузатув ва тадқиқотлар 2021-2022 йиллар давомида, куз, қиш ҳамда баҳорги мавсумларда ўтказилди.

Тадқиқот усуллари. 7-10 ёшли болаларининг амалдаги овқатланиши уларнинг кунлик истеъмол таомлари таркибидаги микронутриентлар миқдорини аниқлаш ҳамда баҳолаш имконини берадиган анкета-сўров усуллар ёрдамида ўрганилди [6]. Текширилувчиларнинг кунлик овқатидаги микронутриентлар миқдори озиқ-овқат маҳсулотларининг кимёвий таркиби берилган махсус жадваллар асосида ҳисобланди [2]. Олинган натижалар Microsoft Excel дастурида статистик қайта ишланди ва тегишли меъёрлар билан солиштирилди [7].

Натижалар ва уларнинг таҳлили. Кузатув ва тадқиқотларимиз

респондентларнинг амалдаги овқатланишида бир қатор ўзига хос ўзгаришлар мавжудлигини кўрсатди. Қуйидаги 1-жадвалда текширилувчиларнинг витаминлар билан таъминланиш ҳолати бўйича олинган натижалар келтирилган.

Жадвалда келтирилган натижалардан маълум бўлишича, бошланғич синф ўқувчиларининг ўрганилган витаминларга бўлган талаби айрим ҳолатларда етарлича қондирилмаган. Хусусан, А витамин, яъни ретинолга бўлган талаб 76% га қондирилган бўлса (меъёридаги 0,5 мг ўрнига 0,38±0,1 мг қабул қилинган), D витамин, яъни кальциферолга бўлган талаб бор-йўғи 26,6% га қондирилган, холос (меъёридаги 5 мкг ўрнига 1,33±0,14 мкг). Бундай ҳолат, айниқса, кальциферолга нисбатан талабнинг меъёр даражасидан кескин камлиги ташвишланарли ҳолат. 7-10 ёшли ўқувчилардаги бу каби тақчиллик уларнинг ўсиш-ривожланишига, организмнинг меъёрий фаолият кўрсатишига, ақлий ва жисмоний иш қобилиятига, сиҳат-саломатлигига салбий таъсир кўрсатиши табиий ҳол. Муаммонинг жиддийлиги шундаки, айнан D витамин, яъни кальциферолга бўлган эҳтиёж ҳар уччала мавсумда ҳам меъёридан жуда паст даражада қондирилган (куз, қиш ва баҳор мавсумларида мос равишда 25,2%, 32,6% ва 22,4%). Бундан хулоса қилиш мумкинки, текширилувчиларнинг кунлик рациониди кальциферолга бой маҳсулотлар жуда кам. Аслида, истеъмол таомлари таркибида D витамин нисбатан камроқ учрайди. Бирок тухум сариғи, жигар, балиқ маҳсулотлари, пишлок, сариёғ каби озиқ-овқат маҳсулотларини истеъмол қилиш орқали кальциферолга бўлган талабни керакли даражада қондириш мумкин.



Текширилувчиларда А витамин, яъни ретинолга бўлган талабнинг қондирилишини мавсумлар бўйича кўриб чиқиладиган бўлса, бошқача ҳолат намоён бўлади. Яъни ретинолга бўлган талаб кузги мавсумда меъёридан кўп (108%), қишки мавсумда меъёрдан анча кам (74%) ҳамда баҳорги мавсумда меъёр даражасидан жуда кам (атиғи 50%) қабул қилинган. Демак, респондентларда бу витаминга бўлган талабнинг қондирилиши мавсумга қараб камайдиган эканлиги кўпайди. Албатта, бу ҳам ижобий ҳол эмас. Яъни текширилувчиларнинг меъёрий овқатланишини ташкил этишда ҳар бир мавсумнинг ўзига хос хусусиятларини ҳисобга олиш, айнан ўша мавсумда етиштириладиган маҳсулотлар ёрдамида керакли нутриентларга бўлган талабни қондириш чораларини кўриш зарур. Хусусан, республикамизда эрта баҳорда кўкатлар, турли сабзавотлар ёки қаймоқ, сариёғ, тухум сариғи, жигар каби маҳсулотлардан фойдаланган ҳолда ретинолга бўлган талабни қондириш имкониятлари мавжуд.

Ўқувчиларнинг кунлик овқати таркибидаги аскорбин кислота (С витамин) ҳамда цианкобаламин (В12 витамин) миқдори меъёр даражасидан жиддий четлашмаган. Бунда ҳар уччала фаслда ҳам ўзаро кескин фарқлар кузатилмади. Кузатув ва тадқиқотлар давомида витаминлар билан бирга текширилувчиларнинг овқати таркибидаги айрим минерал моддалар миқдори ҳам ўрганилди. Қуйидаги 2-жадвалда минерал моддалар бўйича олинган натижалар келтирилган.

2-жадвалдан маълум бўлишича, ўқувчиларда минерал моддаларга бўлган талабнинг қондирилишида анча паст. Бунда энг ёмон кўрсаткич кальций ҳамда йод элементларига тегишли. Ҳар уччала мавсумнинг ўртача натижаларига кўра кальцийга бўлган талаб 37,7% га, йодга бўлган талаб эса 28,3% га қондирилган. Кальций элементига бўлган эҳтиёжнинг қондирилиши ҳар уччала мавсумда ҳам жуда паст (куз, қиш ва баҳорги мавсумларда тегишли равишда 39,5%, 30,2% ва 43,5%). Йод элементига бўлган

талабнинг қондирилиши мавсумлар бўйича юқоридагидан ҳам ёмонроқ кўринишга эга (куз, қиш ва баҳорги мавсумларда тегишли равишда 30,6%, 24% ва 30%).

Шуни алоҳида таъкидлаш ўринлики, амалдаги овқатланиш бўйича кузатилган юқоридаги ўзгаришлар текширилувчилар, хусусан, кичик мактаб ёшидаги ўқувчилар организмига жиддий салбий таъсир кўрсатади. Чунончи, витаминлардан кальциферол кальций-фосфор алмашинувини бошқаришда иштирок этиши сабабли унинг тақчиллиги таянч-ҳаракат аппарати фаолиятига таъсир қилиб, рахит касаллигига олиб келади. Бундай ҳолатнинг олдини олишда ўқувчиларнинг қуёш нуридан фойдаланишлари муҳим. Чунки қуёш нури таъсирида терида кальциферол синтези тезлашади ва шу йўл билан тананинг ушбу витаминга бўлган эҳтиёжини керакли даражада қондириш мумкин. Ретинол (А витамин) эса ўсиш ва ривожланишда, тунги кўришда, терининг меъёрий фаолиятини сақлаб туришда қатнашади. Унинг тақчиллиги болаларда ўсиш ва ривожланишга салбий таъсир этади, иммунитетни пасайтиради, шапқўрлик касаллигига олиб келади. Бу витамин чаканда ва наъматак таркибида, шунингдек, сабзи, петрушка, исмалок, кўкатларда кўп учрайди.

Хулоса. Олинган натижалар ва уларни таҳлил қилиш текширилувчиларнинг амалдаги овқатланиш ҳолатида ўта жиддий ўзгаришлар мавжудлиги борасида хулоса қилишга имкон беради. Хусусан, ўқувчиларнинг овқати таркибида витаминлардан кальциферолнинг, минерал моддалардан эса кальций ва йод миқдорининг ҳар уччала мавсумда ҳам меъёридан жуда кам бўлиши ташвишли ҳолат. Бу эса, ўз навбатида, бола организмнинг одатий фаолият кўрсатишига, ўсиш ва ривожланишнинг меъёрида кечишига, нерв тизими ҳамда таянч-ҳаракат аппаратининг шаклланишига салбий таъсир этади, танада турли касалликларнинг келиб чиқишига сабаб бўлади. Худди шу каби ретинол (А витамин), минерал моддалардан фосфор ҳамда рух тақчиллиги ҳам қатор салбий ўзгаришларга олиб келади.



7-10-ёшли ўқувчиларнинг кунлик овқатидаги минерал моддалар миқдори (куз, қиш ва баҳорги мавсумлар бўйича ўртача натижа)

№	Витаминлар	Меъёр	Олинган натижа	Фарқи	
				рақамларда	фонзда
1.	Кальций (Ca),мг	1100	415±16,5	-685 мг	37,7
2.	Фосфор (P), мг	1650	1226 ±41,8	-424 мг	74,3
3.	Йод (J),мкг	120	33,9 ±1,53	-86,1 мкг	28,3
4.	Рух (Zn), мг	10	6,4 ±0,66	-3,6 мг	64

Айтиб ўтилган салбий ҳолатларнинг олдини олиш учун текширилувчилар орасида овқатланиш маданиятини шакллантириш ва юксалтириш, шунингдек, ўқувчиларнинг ота-оналари, мактаб раҳбарияти ва ўқитувчилар орасида соғлом овқатланишни ташкил этиш юзасидан тушунтириш ҳамда тарғибот ишларини олиб бориш муҳим амалий аҳамият касб этади.

Адабиётлар:

1. “Аҳолининг соғлом овқатланишини таъминлаш бўйича қўшимча чора-тадбирлар тўғрисида” ги Ўзбекистон Республикаси Президентининг қарори 10.11.2020 йилдаги ПҚ- 4887 (Қонун ҳужжатлари маълумотлари миллий базаси, 11.11.2020 й., 07/20/4887/1496-сон; Қонунчилик маълумотлари миллий базаси, 10.09.2021 й., 06/21/6311/0861-сон; 24.02.2022 й., 06/22/78/0163-сон, 07.04.2022 й., 06/22/98/0279-сон)

2. Химический состав пищевых продуктов: Книга 1: Справочные таблицы содержания основных пищевых веществ и энергетической ценности пищевых продуктов / Под ред. проф., д-ра техн. наук И.М. Скурихина, проф., д-ра мед. наук М.Н. Волгарева - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: ВО «Агропромиздат», 1987. - 224 с.

3.Тутелян В.А.и др. Микронутриенты в питании здорового и больного человека. - М.: Колос, 2002. - 423 с.

6.Каримов О.Р., Курбонов А.Ш., Курбонов Ш.Қ. Витаминлар ва маъданли моддаларнинг овқатланишда тутган ўрни. Қарши, 2003.

4.Расулов С.К. Мактаб болалари ўртасида микроэлементозларнинг тарқалиши // Мактаб ёшидаги болаларнинг саломатлик ҳолатини муҳофаза қилиш муаммаолари: Республика

илмий-амалий конференция материаллари. – Тошкент, 2005. Б. 44-48.

5.Рахматуллаев Ё.Ш. Физиологическая обеспеченность пищевыми веществами учащихся сельских школ и её рационализация. Автореф. дисс... канд. биол. наук. – Т., 2009. – 20 с.

6.Петров В.А. Методология изучения питания различных групп населения: учебное пособие / В.А. Петров. – Владивосток: Медицина ДВ, 2015. – 287 с.

7. Физиологические нормы потребностей в пищевых веществах и энергии по половозрастным и профессиональным группам населения Республики Узбекистан для 48/поддержания здорового питания. СанПиН Р Уз № 0347-17. Ташкент – 2017. – 24 стр. Составители: Худайберганов А.С. и др.



TRITIKALE NAVLARINING TRANSPIRATSIYA JADALLIGI VA SUV TAQCHILLIGI

Annotatsiya. Samarqand viloyatida qurg'oqchilikka chidamli tritikale navlarini tanlashda moslanuvchanlikning fiziologik asoslarini tahlil qilish va shu hududga mos qimmatli yuqori mahsuldor navlarni ajratish va ishlab chiqarishga tatbiq etish bo'yicha tadqiqotlar olib bormoqdamiz. Hozirgi bosqichda agrosanoat kompleksini rivojlantirishning eng muhim yo'nalishi g'alladan yuqori va barqaror hosil olishdir. Bu masalani hal etishda tritikale eng serhosil don ekinlaridan biri sifatida muhim o'rin tutadi. Tadqiqotlar tritikalening "Tixon", "Valentin", "Svat", "Farhod", "Odessiy" navlarida olib borildi. Maqolada tritikale navlarida transpiratsiya jadalligi natijalari bayon etilgan va transpiratsiya jadalligining mahsuldorlikka bog'liqligi yoritib berilgan. Tritikalening tuplanish fazasida transpiratsiya jadalligi yuqori emas, Naychalash fazasida transpiratsiya jadalligi tuplanish fazasiga qaraganda jadallashdi, tritikale navlarida eng ko'p transpiratsiya bu gullash fazasida kuzatiladi. Don pishish fazasida transpiratsiya jadalligi gullash fazasiga nisbatan pasayadi. Tritikale navlarining barcha fazalarida suv tanqisligi ertalabki vaqtlarda pastroq, kunning issiq vaqtiga kelib tanqislik bir oz ortib, kechki vaqtda pasayishi kuzatildi.

Kalit so'zlar: Tritikale, qurg'oqchilik, transpiratsiya, suv taqchilik, yuqori hosil, mahsuldorlik ko'rsatkichlar, boshqoq uzunligi, 1000 dona don vazni

Аннотация. В Самаркандской области мы проводим исследования по анализу физиологических основ адаптации при селекции засухоустойчивых сортов тритикале, отбору и получению ценных, высокоурожайных сортов, пригодных для данного региона. На современном этапе важнейшим направлением развития агропромышленного комплекса является получение высокого и стабильного урожая зерна. важную роль в решении этой задачи играет тритикале как одна из самых продуктивных зерновых культур. В опыте исследования проводились на сортах тритикале «Тихон», «валентин», «Сват», «Фарход», «Одессий». В статье описаны

O'roqov S.X., Xadjayev Dj., Usmanova M.I.

Sharof Rashidov nomidagi Samarqand davlat universiteti, 140104, Samarqand sh, O'zbekiston *e-mail: usiroj1981@mail.ru

результаты транспирации у сортов тритикале и объяснена зависимость транспирации от продуктивности. В фазе цветения тритикале интенсивность транспирации невысокая, в фазе клубней скорость транспирации выше, чем в фазе цветения, наибольшая транспирация у сортов тритикале наблюдается в фазу цветения. В фазе созревания зерна скорость транспирации снижается по сравнению с фазой цветения. Водный дефицит во все фазы у сортов тритикале был ниже в утренние часы, несколько увеличивался к жаркому времени суток и уменьшался в вечернее время.

Ключевые слова: Тритикале, засуха, транспирация, водный дефицит, высокая урожайность, показатели продуктивности, длина колоса, масса 1000 зерен

Annotation. In the Samarkand region, we are conducting research on the analysis of the physiological foundations of adaptation in the selection of drought-resistant varieties of triticale, the selection and production of valuable, high-yielding varieties suitable for this region. At the present stage, the most important direction in the development of the agro-industrial complex is to obtain a high and stable grain harvest. An important role in solving this problem is played by triticale as one of the most productive grain crops. In the experiment, the studies were carried out on the varieties of triticale "Tikhon", "Valentin", "Svat", "Farhod", "Odessy". The article describes the results of transpiration in triticale varieties and explains the dependence of transpiration on productivity. In the flowering phase of triticale, the intensity of transpiration is low, in the tuber phase the transpiration rate is higher than in the flowering phase, the highest transpiration in triticale varieties is observed in the flowering phase. In the phase of grain ripening, the rate of transpiration is reduced compared to the



flowering phase. The water deficit in all phases of triticale varieties was lower in the morning hours, slightly increased by the hot time of the day, and decreased in the evening.

Key words: *Triticale, drought, transpiration, water deficit, high yield, productivity indicators, spike length, weight of 1000 grains*

Kirish. Keyingi yillarda dunyo bo'yicha iqlim o'zgarishi oqibatida yuzaga kelayotgan ekologik omillar seleksionerlar oldiga yangi talablarni qo'ymoqda. Ilmiy asoslangan, tajribada sinalgan, suv tanqisligi va qurg'oqchil sharoitga moslashuvchan, turli zararkunandalar va kasalliklarga chidamli, yuqori hosilli navlarni ko'paytirish muhim ahamiyatga ega.

Hozirgi bosqichda agrosanoat kompleksini rivojlantirishning eng muhim yo'nalishi g'alladan yuqori va barqaror hosil olishdir. Bu masalani hal etishda tritikale eng serhosil don ekinlaridan biri sifatida muhim o'rin tutadi [8].

Shuning uchun ham tarkibida oqsil miqdori ko'p va ozuqa sifati yaxshi bo'lgan arzon hamda yetishtirish oson donli ekinlar navlarini tatbiq etishga kata e'tibor berilmoqda. Tritikale bug'doydan o'zining ozuqaviy qiymati bo'yicha, javdardan nonboplik sifati bo'yicha yuqori turishi bu sohadagi ilmiy tadqiqot ishlarini olib borishni taqozo etadi.

Tritikale (*Triticosecale*) bug'doy (*Triticum*) va javdar (*Secale*) duragayidir, birinchi marta 19-asr oxirida Shotlandiya va Germaniyalik olimlar tomonida hosil qilingan [2]. Tritikale bug'doy va javdarning belgilarini o'zida saqlaydi. Tritikale hosildorligi yuqoriri, don sifati, kasalliklarga hamda atrof-muhitga (shu jumladan tuproq sharoitlariga) chidamli donli ekin hisoblanadi. Tritikalening qurg'oqchilikka chidamliligi javdardan pastroq bo'lsada, bug'doynikidan yuqori hisoblanadi. Tritikale jo'xori va javdarga qaraganda suvdan samaraliroq foydalanadi [1].

Tritikalening navlari don pishish fazasida qurg'oqchilik va yuqori haroratga chidamli. Bunga kurtaklar ustidagi mum qoplamasi, rivojlangan ildiz tizimi va navlarda yuqori suvni ushlab turish qobiliyati yordam beradi [8].

Yarim qurg'oqchil hududlarda suvning mavjudligi tartibsiz yog'ingarchilik, tez-tez qurg'oqchilik, haroratning ko'tarilishi va bug'lanish darajasi tufayli tobora ko'proq tahdid solmoqda, Hozirgi vaqtda dunyodagi chuchuk suv resurslarining qariyb 80% sug'orish uchun ishlatiladi va ko'plab quruq hududlarda bu iste'mol darajasi barqaror emas. 2050 yilga kelib to'qqiz milliarddan ziyod odamni oziqlantirish uchun ekinlarni boshqarish, ayniqsa don ekinlari suvni tejaydigan navlardan foydalanish orqali iqlim o'zgaruvchanligiga moslashishi kerak. Ekinlarning suvdan foydalanish samaradorligini oshirish uzoq vaqtdan beri, ayniqsa, qurg'oqchil va yarim qurg'oqchilik sharoitida o'simliklarni tadqiq qilishning asosiy maqsadlaridan biri bo'lib kelgan. Suv yo'qotilishini kamaytirish bilan birga ekinlar hosildorligini oshirishning barqaror yo'llarini topish muhim ahamiyatga ega [3].

Tritikale nafaqat qumli tuproqlarda, balki og'irroq tuproq turlarida ham yuqori hosildorlikka ega ekanligini ko'rsatdi. Kamroq optimal o'sadigan sharoitlarda tritikale bug'doy va arpaga qaraganda yaxshiroq natija berdi, og'ir tuproqlarda esa bug'doy va arpa bilan solishtirganda tritikale yaxshi natija beradi. Bundan tashqari, tritikale tomonidan ozuqa moddalarining o'zlashtirilishi bug'doy va boshqa donli ekinlarning ozuqaviy moddalarni o'zlashtirishiga qaraganda ancha samaralidir, shuning uchun tritikale chekka yerlarda yetishtirish uchun mos keladi [5].

Tritikale asosan hayvonlar uchun ozuqa sifatida ishlatiladi. So'nggi yillarda tritikaledan oziq-ovqat ishlab chiqarish uchun foydalanishga qiziqish ortib bormoqda. Tritikalening ba'zi kimyoviy tarkibiy qismlari (masalan, kraxmal va kraxmal bo'lmagan polisaxaridlar), shuningdek, ozuqaviy tarkibidagi genetik o'zgaruvchanlik ko'p o'rganilgan. Tritikaledan turli xil oziq-ovqat va ichimliklar, jumladan non mahsulotlari, makaron, spirtli ichimliklar, yogurt, biologik parchalanadigan va yeyiladigan plyonkalar ishlab chiqilgan. Tritikale kimyoviy tarkibida keng o'zgarishlar mavjud bo'lib, bu tritikalening turli xil oziq-ovqat va ichimliklar uchun boshqa donli o'simliklarni o'rnini bosuvchi sifatidagi foydalanish imkoniyatlarini beradi [6].

Tritikale navlarining transpiratsiya jadalligi, g/m²/soat.

№	Navlar	Rivojlanish fazalari	Aniqlash muddatlari						
			6 ⁰⁰	8 ⁰⁰	10 ⁰⁰	12 ⁰⁰	14 ⁰⁰	16 ⁰⁰	18 ⁰⁰
1	Farxod	Tuplanish	41,7	50,9	56,8	60,8	67,2	60,2	52,3
2	Odissey		36,2	49,8	51,2	56,4	65,3	54,2	41,1
3	Valentin		24,3	39,9	48,1	50,1	54,4	44,1	39,9
4	Svat		25,1	40,7	51,3	56,5	60,2	48,3	33,9
5	Tixon		42,5	46,8	56,1	60,8	71,8	57,4	48,3
1	Farxod	Naychalash	79,4	108,5	158,7	171,1	182,9	158,1	127,1
2	Odissey		74,1	137,9	148,5	160,5	172,8	151,3	118,9
3	Valentin		63,1	127,1	132,3	142,5	158,7	136,9	94,3
4	Svat		70,5	133,6	133,0	150,2	164,9	145,3	104,6
5	Tixon		82,8	142,7	160,2	173,9	181,8	151,2	126,5
1	Farxod	Boshqolash	101,5	135,9	201,8	276,6	336,1	248,8	131,9
2	Odissey		106,3	139,3	210,6	278,5	342,5	258,8	166,6
3	Valentin		89,6	112,8	179,7	257,7	295,5	207,2	103,5
4	Svat		85,1	125,5	211,7	250,7	285,5	226,7	108,8
5	Tixon		98,7	136,8	241,5	318,7	326,7	278,5	136,3
1	Farxod	Gullash	131,5	195,9	289,8	325,6	376,1	268,8	198,3
2	Odissey		126,7	209,3	298,3	318,1	382,5	298,8	181,2
3	Valentin		109,6	182,8	216,1	287,9	308,5	227,2	133,8
4	Svat		114,1	195,5	235,7	296,7	327,1	246,7	148,2
5	Tixon		138,7	206,8	291,5	358,7	386,2	298,1	177,3
1	Farxod	Don pishish	108,1	143,6	189,5	235,2	256,3	229,5	152,3
2	Odissey		111,3	146,7	190,3	246,3	284,2	219,3	142,5
3	Valentin		98,2	117,2	155,7	209,2	235,8	201,1	127,1
4	Svat		103,5	132,8	167,1	219,3	249,5	213,1	134,3
5	Tixon		114,2	158,9	211,3	279,2	298,5	248,1	184,3

Tritikale tijoriy ekin sifatida katta istiqbolga ega, chunki u don sanoatidagi muayyan muammolarni hal qila oladi. Tritikale doni ozuqaviy qiymati bo'yicha jo'xori va arpadan ustundir [10]. Tritikalening yashil massasida javdar va bug'doyga qaraganda lizin, oqsil, karotinoidlar va oson hazm bo'ladigan uglevodlarni miqdori ko'proq [7]. Kuzgi tritikaledan erta bahorda chorvani yashil massa bilan ta'minlashda foydalaniladi. Tritikalening yashil massasi yuqori miqdordagi karatinoid va shakar moddasi uni chorva uchun to'yimli ozuqaga aylantiradi [12]. Tritikale uni - sportchilar, shuningdek, metabolik kasalliklar (shu jumladan, ortiqcha vazn) bo'lgan odamlar uchun parhez mahsulotidir [11]. Tritikale doni mineral elementlarga boy uning tarkibida ayniqsa K, P, Mg, Fe, Cu, Mn va boshqalar hamda vitaminlardan B1, B5, B9, PP, E mavjud [4].

Tajriba obyekti va usullari. Tajriba ob'yekti sifatida tritikalening "Farxod", "Svat", "Tixon", "Odessiya", "Valentin" navlari olindi. Tajriba Samarqand viloyati sharoitida 2021-2022 yillarda o'tkazildi. Barcha tahlillar, fenologik kuzatuvlar, hisob kitoblar uslubnomalarga asoslangan holda o'tkazilishi ta'minlandi [9].

Natijalar va ularning tahlili. Biz Samarqand viloyatida qurg'oqchilikka chidamli tritikale navlarini tanlashda moslanuvchanlikning fiziologik va biokimyoviy asoslarini tahlil qilish va shu asosda hududga mos qimmatli yuqori mahsuldor navlarni ajratish va ishlab chiqarishga tatbiq etish bo'yicha tadqiqotlar olib bordik.

Tritikale navlarining suv rejimini o'rganish ularning ekologik xususiyatlarini, muhitning turli omillarga fiziologik moslashishini aniqlash va ularning mahsuldorligini oshirish uchun muhimdir.

Tadqiqot ishlarimizda tritikale navlarining transpiratsiya jadalligi, suv taqchilligi hamda



Tritikale navlarining barglardagi suv tanqisligi. (to'liq to'yinishga nisbatan % hisobida)

№	Navlar	Rivojlanish fazalari	Aniqlash muddatlari						Kunlik o'rtacha	Kunlik o'zgarish diapozon	
			6 ⁰⁰	8 ⁰⁰	10 ⁰⁰	12 ⁰⁰	14 ⁰⁰	16 ⁰⁰			18 ⁰⁰
1	Farxod	Tuplanish	4,9	6,0	7,3	8,6	9,3	8,2	5,5	7,1	4,4
2	Odissey		6,3	7,1	7,8	9,7	11,4	7,3	6,8	8,0	5,1
3	Valentin		3,2	4,7	5,6	6,8	7,2	6,1	4,2	5,4	4,0
4	Svat		4,0	5,3	6,4	7,8	8,1	7,6	5,3	6,3	4,1
5	Tixon		3,3	6,0	6,4	7,4	7,6	5,4	5,2	5,9	4,3
1	Farxod	Naychalash	5,3	8,6	10,8	11,7	13,4	10,6	6,4	9,5	8,1
2	Odissey		6,7	9,7	11,1	11,8	14,6	10,8	7,2	10,0	7,9
3	Valentin		3,6	7,5	10,5	11,2	12,3	10,4	4,4	8,6	8,7
4	Svat		4,5	8,6	11,0	12,4	12,8	10,6	6,7	9,5	8,3
5	Tixon		4,2	7,4	10,7	12,7	13,1	11,9	7,5	9,6	8,9
1	Farxod	Boshqoqlash	5,6	8,9	10,3	12,0	12,3	9,0	4,7	9,0	7,6
2	Odissey		6,9	7,0	9,4	12,8	14,8	11,6	7,0	9,9	7,9
3	Valentin		4,0	5,0	10,5	11,9	12,8	10,3	5,1	8,5	8,8
4	Svat		5,3	7,5	9,7	11,3	13,7	8,2	4,9	8,7	8,8
5	Tixon		5,0	7,2	10,7	12,0	12,4	9,5	7,0	9,1	7,4
1	Farxod	Gullash	10,8	11,4	12,8	13,5	14,0	11,2	10,4	12,0	3,6
2	Odissey		11,6	13,0	14,4	15,0	16,2	14,5	12,6	13,9	4,6
3	Valentin		6,0	9,3	11,4	12,5	14,1	10,7	6,1	10,0	8,1
4	Svat		8,8	10,7	12	12,7	14,4	12,0	8,6	11,3	5,8
5	Tixon		8,0	11,3	13,5	14,1	15,3	11,6	7,3	11,6	8,0
1	Farxod	Don pishish	6,5	8,3	10,9	11,1	12,8	9,2	4,0	9,0	8,8
2	Odissey		8,2	9,3	11,3	12,1	12,5	10,5	9,7	11,0	4,3
3	Valentin		4,6	7,3	9,9	10,2	11,0	10,2	4,3	8,2	6,7
4	Svat		6,5	9,2	10,7	11,6	12,3	10,6	6,7	9,7	5,8
5	Tixon		6,1	9,3	10,6	11,0	12,2	10,4	9,1	9,8	6,1

mahsuldorlik ko'rsatkichlari o'rganildi. Olingan natijalar 1, 2 va 3-jadvalda keltirilgan.

Tritikalening tuplanish fazasida havo harorati pastroq bo'lganligi uchun ham transpiratsiya jadalligi yuqori emas, tuplanish fazasida transpiratsiya jadal boradigan vaqti soat 14 da 54.4 g/m² soatdan 71.8 g/m² soatgacha bo'lishi aniqlandi. Tuplanish fazasida transpiratsiya jadalligi ertalabki soatlarda 24.3 g/m² soat dan 42.5 g/m² soatgacha bo'lishi kuzatildi.

Naychalash fazasida transpiratsiya jadalligi tuplanish fazasiga qaraganda jadallashdi. Bu fazasida ham transpiratsiya jadal boradigan vaqti soat 14 da 158.7 g/m² soat dan 182.9 g/m² soatgacha bo'lishi aniqlandi. Naychalash fazasida transpiratsiya jadalligi past ko'rsatkichi ertalabki soatlarda 63.1 g/m² soat dan 82.8 g/m² soatgacha bo'lishi kuzatildi.

Jadvalda keltirilgan ma'lumotlarga ko'ra tritikale navlarida eng ko'p transpiratsiya bu gullash fazasida ekanligi tadqiqotlarimizda

aniqlandi. Tritikale navining gullash fazasida transpiratsiya eng jadal boradigan vaqti soat 12-14 da bo'lishi kuzatildi. Bunga ko'ra transpiratsiya jadalligi soat 14 da 308.5 g/m²soat (Valentin navida) dan 386.2 g/m² soat (Tixon navida)gacha bo'lishi aniqlandi. Gullash fazasida eng sust transpiratsiya ertalabki soatlarda kuzatildi 109.6 g/m² soatdan 138.7 g/m² soatgacha bo'lishi kuzatildi. Tritikale navlarida kun davomida eng yuqori transpiratsiya jadalligi "Tixon" navida kuzatildi.

Don pishish fazasida transpiratsiya jadalligi gullash fazasiga nisbatan biroz pasaydi, bu vaqtda ham jadal transpiratsiya soat 14 da (235,8-298,5 g/m² soat) bo'lishi kuzatildi. Bu fazada transpiratsiya ertalabki soatlarda (98,2-114,2 g/m² soat) bo'lishi ma'lum bo'ldi.

Tadqiqotlardan aniqlandiki, tritikalening barcha rivojlanish fazalarida hamda kun davomida Samarqand viloyati sharoitida tritikalening "Valentin" navida transpiratsiya jadalligi biroz kam bo'lishi, "Tixon" navida esa transpiratsiya bir

oz jadalroq bo'lishi ma'lum bo'ldi va qolgan navlar oraliq o'rinni egalladi.

O'simliklarning turli iqlim sharoitlarda suv taqchilligini o'rganish muhim ahamiyatga ega. Qurg'oqchil sharoitlarda o'simliklarning suv taqchilligini o'rganish muhim fiziologik ko'satkichlardan biri hisoblanadi. Shu bois tritikale navlarining barglaridagi suv tanqisligi o'rganildi. Olingan natijalar 2-jadvalda keltirilgan.

Jadvalda keltirilgan ma'lumotlardan aniqlanishicha, tritikale navlarining barcha fazalarida suv tanqisligi ertalabki vaqtlarda pastroq, kunning issiq vaqtiga kelib tanqislik bir oz ortib, kechki vaqtda pasayishi kuzatildi.

"Tuplanish" fazasida suv tanqisligi yuqori ko'rsatkich "Odissey" navida bo'ldi. Suv tanqisligi ertalabki vaqtlarda 6,3 %, kunning issiq vaqtlariga kelib 11,4% bo'lganligi ma'lum bo'ldi va kechki vaqtda 6,8% bo'lishi kuzatildi. Kunlik o'rtacha suv tanqisligi 8,0% bo'lishi aniqlandi. Suv tanqisligining kunlik o'zgarish diapozoni 5,1 bo'lishi kuzatildi. Eng kam suv tanqisligiga "Valentin" navida kuzatildi. Suv tanqisligi ertalabki vaqtlarda 3,2%, kunning issiq vaqtlariga kelib 7,2% bo'lganligi ma'lum bo'ldi va kechki

suv tanqisligiga "Valentin" navida kuzatildi, qolgan navlar oraliq o'rinni egalladi.

"Gullash" fazasida suv tanqisligi eng yuqori bo'lishi aniqlandi. Tritikale navlarida maksimal "Odessey" navida va minimal "Valentin" navida ertalabki vaqtlarda "Odessey" navida 11,6% va "Valentin" navida 6,0% bo'lgan bo'lsa, havo harorati ko'tarilgan (soat 14) vaqtda "Odessey" navida 16,2 % hamda "Farxod" navida 14,0 % bo'ldi. Kechki vaqtda suv tanqisligi biroz kamayib "Odessey" navida 12,6 % va "Valentin" navida 6,1 % bo'lishi aniqlandi. Kunlik o'rtacha suv tanqisligi bu fazada "Odessey" navida 13,9% hamda "Valentin" navida 10,0% bo'lganligi aniqlandi. Qolgan variantlar oraliq o'rinni egalladi.

Don pishish fazasida suv tanqisligi biroz kamaydi, ertalabki vaqtlarda "Odessey" navida 8,2% va "Valentin" navida 4,6% bo'lgan bo'lsa, havo haroratining ortib borishi bilan suv tanqisligi ham ortib bordi "Farxod" navida 12,8% gacha va "Valentin" navida 11,0% bo'lishi ma'lum bo'ldi, kechki vaqtlarda "Odessey" navida 11,6% va "Valentin" navida 8,2% bo'lganligi aniqlandi. Kunlik o'rtacha suv tanqisligi bu fazada tritikale navlarida 8,2% dan 11,0 % gacha bo'lganligi

3-jadval

Tritikale navlarining mahsuldorlik ko'rsatkichlari (bir tup o'simlikda)

T/r	Navlar	Bo'yining balandligi (sm)	Oxirgi bo'g'in uzunligi (sm)	Boshqoq uzunligi (sm)	Boshqoqda boshqoqchalar soni	Boshqoqdagi donlar soni	Boshqoqdagi don massasi (g)	1000 don massasi (g)
1	Farxod	99,4	47,08	13,4	22,8	49,4	2,4	49,7
2	Odessiya	87,8	40,6	11,9	24,1	50,8	2,8	50,1
3	Valentin	105,8	38,16	13,2	30,8	68,0	3,2	47,4
4	Svat	77,5	29,56	12,7	55,8	63,6	3,1	48,7
5	Tixon	72,8	28,84	11,6	25,2	52,6	2,8	49,0

vaqtda 4,2% bo'lishi kuzatildi. Kunlik o'rtacha suv tanqisligi 5,4% bo'lishi aniqlandi. Suv tanqisligining kunlik o'zgarish diapozoni 4,0 bo'lishi kuzatildi, qolgan variantlar oraliq o'rinni egalladi.

"Naychalash" va "Boshqoqlash" fazasida suv tanqisligi "tuplanish" fazasiga qaraganda biroz yuqori bo'ldi. Bu fazada ham suv tanqisligi yuqori bo'lgan nav bu "Odissey" navida bo'ldi. Eng kam

aniqlandi. Kunlik o'zgarish diapozoni ham "Odessey" navida 4,3 va "Valentin" navida 6,7 bo'lganligi ma'lum bo'ldi.

Ma'lumki, to'qimalarda suv miqdorining kamayishi o'simliklar tanasida boradigan asosiy fiziologik va biokimyoviy jarayonlarning sustlashishiga, natijada o'simliklarning o'sishi va rivojlanish jadalligining ham sustlashishiga sabab bo'ladi.



Tritikale navlarining mahsuldorlik ko'rsatkichlari ekilgan navlarning biologik xususiyatlari, fiziologik ko'rsatkichlariga, yetishtirish texnologiyasi, mintaqaning tuproq-iqlim sharoitiga qarab o'zgarib boradi. Tadqiqotlarimizda tritikale navlarining mahsuldorlik ko'rsatkichlariga alohida e'tibor qaratdik va olingan natijalar 3-jadvalda keltirilgan.

Tajribada tritikale navlarining mahsuldorlik ko'rsatkichlari bo'yicha tahlil qilinganda poya balandligi o'rtacha 72,8 dan 105,8 sm bo'lishi kuzatildi. "Valentin" 105,8 sm va "Farxod" 99,4 sm bo'lib, qolgan navlarga nisbatan balandroq bo'lishi kuzatildi. Tritikale navlarida boshqoq uzunligi bo'yicha tahlil o'tkazilganda, eng uzun boshqoq "Farxod" navida (13.4 sm), eng kalta boshqoq esa "Tixon" navida (11.6 sm) kuzatildi. Tritikale navlarida oxirgi bo'g'in uzunligi 28,84-47,08 sm oralig'ida bo'lishi aniqlandi, bo'g'in uzunligi eng past "Tixon" navida 28,84 sm hamda yuqori natija "Farxod" navida 47,08 sm bo'lishi qayd etildi.

O'tkazilgan tajribalar tahlil qilinganda bir boshqodagi don vazni bo'yicha yuqori natija "Valentin" navida (3,2 g) va "Svat" navida (3,1 g) aniqlangan bo'lsa, past ko'rsatkich "Farxod" navida (2.4 g) kuzatildi.

Olib borilgan dala tajribalarda bir boshqodagi don soni bo'yicha yuqori natija "Valentin" navi 68,0 dona kuzatilgan bo'lsa, eng past ko'rsatkich "Farxod" navida 49,4 dona dona bo'lishi qayd etildi.

O'tkazilgan tajribalarda 1000 dona don vazni bo'yicha eng yuqori natija "Odessiya" navida (50,1 g) aniqlandi, past natija esa "Valentin" navida (47,4 g) kuzatildi.

Tritikale navlarining don hosildorligi o'rtacha 65,78 – 85,75 s/ga ni tashkil qilib, yuqori don hosili "Valentin" navi (85,76 s/ga), past don hosili esa "Tixon" navida (65,78 s/ga) aniqlandi.

Xulosa. Samarqand viloyati sharoitida sug'oriladigan yerlarida yetishtirilgan tritikalening "Valentin" navi boshqa navlarga nisbatan barcha rivojlanish fazalarida va kun davomida transpiratsiya jadalligi nisbatan kamroq bo'lishi, suv tanqisligi ertalabki va kechki vaqtlarda kamroq, havo haroratining ortishi bilan tanqislik ortib borganligi hamda gullash fazasida eng yuqori taqchillikka uchrashi aniqlandi.

Adabiyotlar:

1. Jump up to:^{a b} Mergoum, Mohamed; Gómez-Macpherson, Helena (2004). "Triticale

improvement and production" (PDF). FAO. Retrieved 2010-11-25. ^[permanent dead link]

2. Larter, E. N. "Triticale". Agriculture. The Canadian Encyclopedia. Archived from the original on 2017-09-02. Retrieved 2009-06-19.

3. Munjonji, L., Ayisi, K. K., Vandewalle, B., Haesaert, G., & Boeckx, P. (2016). Combining carbon-13 and oxygen-18 to unravel triticale grain yield and physiological response to water stress. *Field Crops Research*, 195, 36–49.

4. Stace, C. A. (1987), "Triticale: A Case of Nomenclatural Mistreatment", *Taxon*, 36 (2): 445–452, doi:10.2307/1221447, JSTOR 1221447

5. V. Derycke1, Straw Yield and Quality: An Extra Motivation for the Introduction of Triticale in Mixed Farming Systems *Cereal Research Communications* 46(1), pp. 158–168 (2018)

6. Zhu, P. Triticale: Nutritional composition and food uses. *Food Chem.* 2018, 241, 468–479. [Google Scholar] [CrossRef] [PubMed]

7. Вильдфлуш И.Р. Современные технологии возделывания сельскохозяйственных культур : учебно-методическое пособие – Гор-ки : БГСХА, 2016. – 383 с.

8. Гриб С. И. Яровая тритикале: основные преимущества и особенности технологии возделывания / С. И. Гриб, В. Н. Буштевич, Т. М. Булавина // Современные ресурсосберегающие технологии производства растениеводческой продукции в Беларуси: сб. науч. материалов – Минск: ИВЦ Минфина, 2007. – С. 139–142.

9. Дала тажрибаларини ўтказиш услублари., - Т., - 2007., - б. 1-146.

10. Зеленева Ю.В. Судникова В.П., Данилина Ю.В. Видовая структура возбудителей септориоза тритикале в ЦЧР / Вестник ТГУ. – Т.16 - вып.2. – 2011. - С. 654 – 655.

11. Танский В.И. Агротехника и фитосанитарное состояние посевов полевых культур – СПб, ВИЗР: «Инновац. центр защиты растений», 2008. – 76 с.

12. Федоров А. К., Тритикале – ценная зерновая культура // Кормопроизводство. 1997. – №5. – С. 41–43.



РАЗВИТИЕ И ФОРМИРОВАНИЕ КОРНЕВОЙ СИСТЕМЫ ЯЧМЕНЯ ЛУКОВИЧНОГО И КАТРАНА ПРИЯТНОГО В ЧИСТЫХ И СМЕШАННЫХ ПОСЕВАХ

Аннотация. В статье описаны результаты исследований влияния отдельного и смешанного посева ячменя и катран растений на формирование корневой системы. Применение полученных результатов послужит дальнейшему совершенствованию процесса закладки пастбищ из этих растений.

Ключевые слова. *Hordeum bulbosum L., Crambe amabilis Butk. et Majlun*, корневая система, формирование.

Аннотация. Мақолада арпа ва катрон ўсимликларини алоҳида ва аралаш экишининг илдиз тизимини шаклланишига таъсири бўйича тадқиқотлар натижалари баён этилган. Олинган натижаларни қўллаш ушбу ўсимликлардан яйловлар ташиқил этиши жараёнини янада яхшилашга хизмат қилади.

Калим сўзлар. *Hordeum bulbosum L., Crambe amabilis Butk. et Majlun*, илдиз тизими, шаклланиш.

Annotation. The article describes the results of studies of the influence of separate and mixed sowing of barley and katran plants on the formation of the root system. The application of the obtained results will serve to further improve the process of laying pastures from these plants.

Keywords. *Hordeum bulbosum L., Crambe amabilis Butk. et Majlun*, root system, formation.

При ознакомлении с биологией растения, вводимого в культуру, в равной степени важно изучение роста и развития как надземных его органов, так и корневой системы. Знание морфологии и экологии корневых систем необходимо для выяснения особенностей взаимоотношений растений при их совместных посевах, создании агрофитоценозов в тех или иных почвенно-климатических зонах

Келдияров Х.А.

Самаркандский государственный университет им. Шарафа Рашидова,
г. Самарканд, Узбекистан

Узбекистана. При подборе компонентов для совместных посевов необходимо учитывать характер роста и развития корневых систем каждого вида в отдельности в зависимости от

экологических условий намечаемого района интродукции.

О структуре корневых систем растений, систем растений, произрастающих в различных почвенно-экологических условиях, данных достаточно [4].

Корневая система ячменя мало изучена. Подробные сведения имеются по катрану [1-3]. Исследованиями этих авторов установлено, что характер роста и формирования корневых систем у растений рода катран в значительной степени зависит от почвенно-экологических условий их обитания. В частности выяснено, что в условиях аридной зоны корни катранов достигают значительной длины (462 см) и почти доходят до грунтовых вод. Однако в условиях лугово-болотных почв с близким залеганием грунтовых вод корневая система тех же видов катрана достигала лишь 60-70 см длины, но горизонтальное распространение – 80-100 см.

Были изучены особенности роста и динамики формирования корневых систем ячменя и катрана в совместных посевах в богарных условиях Джамской степи Нурабадского района Самаркандской области.

Раскопки корней ячменя и катрана и изучение их морфологических особенностей начаты с момента появления настоящих листьев и проводились периодически в определенные фазы развития растений.

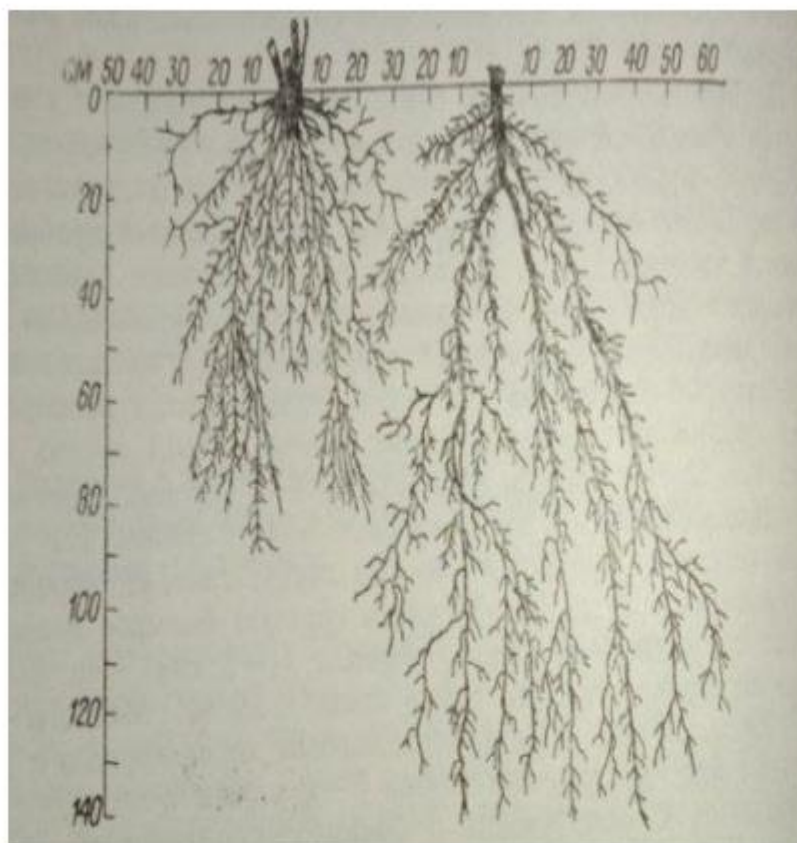


Рис. 1. Первый год развития корневых систем *Hordeum bulbosum* L. (слева), *Crambe amabilis* Butk. et Majlun (справа).

Первый год вегетации. У ячменя луковичного, как и у многих других злаков, первым после посева из семян пробивается зародышевый корень, на 2-3-й день роста его длина достигает 1-2,5 см. В этот период на поверхность почвы начинает пробиваться первый настоящий лист, это совпадает с появлением первого придаточного корня, который интенсивно растет параллельно главному зародышевому. На 3-4-й день вегетации вырастает второй придаточный корень. На 7-й день вегетации, когда разворачивается первый лист ячменя, главный (зародышевый) корень достигает 10-12 см длины, от него отходят 5-6 боковых ответвлений. Придаточные корни к этому времени 3-4 см длины. На 9-13-й день вегетации (формирование 2-го листа) главный корень значительно удлиняется (16-18 см) и образует большое количество боковых ответвлений первого порядка (1-3 см). На 17-20-й день вегетации (появление 3-го листа) длина главного корня 18-22 см, от него

разветвляются боковые корни первого и второго порядка, придаточных корней 5-6, в свою очередь, разветвляющихся и участвующих в формировании корневой системы. На 30-35-й день вегетации (начало кущения) развивается значительное количество придаточных корней, образующихся на правом узле стебля.

К этому времени формируется значительно развитая, типичная для злаков корневая система, где трудно отличить главный зародышевый корень от других придаточных, которые не отличаются ни по диаметру, ни по длине и разветвленности от главного. Относительно главного корня злаков в литературе известны различные мнения. Одни авторы считают, что главный корешок зародыша у злаков или вовсе не развивается, или вскоре отмирает. Другие признают лишь начальный рост главного корня при прорастании зерновки злака, но соглашаются с первыми в отношении раннего его отмирания.



Рис. 2. Отрастание *Hordeum bulbosum* L. от стебелуковицы в марте 2010 г.

По мнению третьих, у злаков главный корень отмирает и заменяется обыкновенно недолговечными зародышевыми придаточными корнями, на смену которым от стебля отходят все новые и новые корни. Наконец, авторы четвертой группы считают, что первичные зародышевые корни сохраняют жизнедеятельность до конца вегетации [5-6].

Данные наших исследований позволяют утверждать, что зародышевые корни продолжают жить и функционировать в течение всего вегетационного периода.

К 25 мая, на 60-й день вегетации ячменя, корневая система имела довольно мощное развитие и проникала на глубину до 90-95 см, горизонтальное ее распространение 60-70 см. При этом каких-либо признаков гибели главного корня нами не отмечалось, он

выделяется и остается достаточно заметным. Следовательно, главный корень злаков продолжает вегетировать и функционировать в период всей вегетации и выполняет ту же функцию, что и многочисленные придаточные корни.

В конце мая, в фазу колошения, корневая система ячменя достигает 95-100 см длины, горизонтальное ее распространение 60-75 см, в результате чего усиливается смыкание и переплетение корней ячменя с корнями катрана.

У катрана приятно отмечается преимущественное развитие главного стержневого корня. В фазе 3-4-х листьев в розетке длина главного корня 12-17 см, количество боковых корней в это время значительно увеличивалось и на некоторых из



них образовались боковые корни второго порядка. Длина корней в этот период в 5-6 раз превышала высоту надземной части растения.

В конце мая – начале июня, в фазу 8-9 листьев в розетке, корневая система катрана еще более удлинялась (120-130 см), главный стержневой корень значительно утолщался, заметно увеличивалось число хорошо развитых боковых корней, от которых отходили корни второго и третьего порядка, последние оканчивались тонкими корешками, покрытыми корневыми волосками. Горизонтальное прорастание корней 60-90 см.

Наиболее широкое горизонтальное распространение корней отмечается у катрана в нижних частях корневой системы, в глубоких слоях почвы, куда не проникают корни ячменя (рис 1).

Таким образом, к концу первого года вегетации у катрана приятно образуется довольно мощная корневая система с хорошо развитыми у молодого растения боковыми корнями первого и второго порядка и вертикально идущими глубинными ответвлениями корней. Первый ярус боковых ответвлений корней расположен в верхнем (10-15 см) слое почвы почти горизонтально, они смыкаются с корнями ячменя второе ответвление корней, которые идут вглубь почвы параллельно главному корню, довольно хорошо развито и отходит от стержневого корня на глубину 25-40 см. Они также смыкаются с корнями ячменя луковичного.

Третье, еще ни же расположенное ответвление корней, отходит на глубине 90-100 см, куда не проникают корни ячменя в результате все питательные ресурсы нижних слоев почвы усваиваются корнями катрана приятно.

Таким образом, на первом году вегетации ячмень луковичный и катран приятно в смешанных посевах формируют мощно развитую мочковатую (у ячменя) и универсальную (у катрана) корневую систему, корни обоих растений смыкаются в первом же году вегетации в верхнем 30-40-сантиметровом горизонте почвы (рис. 2). При этом питательные вещества верхних горизонтов почвы извлекаются главным образом корневой системой ячменя, а из более

глубоких слоев почвы нижними разветвлениями корней катрана.

В отличие от других злаков у ячменя луковичного по мере роста и развития корневой системы образуются так называемые стебелуковицы. Они начинают формироваться обычно в начале кущения. Первоначально у основания каждого стебля появлялось слабо заметное вздутие, которое постепенно увеличивалось и превращалось в стебелуковицу конически округлой формы 0,8-1,0 см в диаметре. В ней накапливалось определенное количество запасных питательных веществ, к моменту засыхания надземной части растения она подсыхала, затвердевала и уходила на летний покой до следующей весны. Количество образующихся стебелуковиц различное в более благоприятные весенние годы при наличии большой влаги и тепла у основания каждого стебля формировалось от двух до четырех стебелуковиц, в неблагоприятные лишь по одной у основания каждого стебля.

Второй год вегетации. Отрастание ячменя луковичного начиналось из перезимовавших стебелуковиц, причем первыми в начале февраля отрастали сразу по 5-6 мощных придаточных корней, которые углублялись в почву.

По мере роста и разветвления первых придаточных корней на основании луковиц появляются все новые и новые корни. На 10-20-й день вегетации их насчитывается 25-30 штук. Вначале они имеют вид пучка нитей. Затем от каждого придаточного корня отходили боковые первого и второго порядка, растущие как в горизонтальном, так и вертикальном направлении, углубляясь в нижние горизонты почвы.

Таким образом, к периоду кущения каждая особь ячменя луковичного, выросшая из стебелуковицы, формировала мощную мочковатую корневую систему, характерную для многолетних злаков. К этому времени запасные питательные вещества стебелуковиц полностью расходовались на рост и развитие растений ячменя и прекращали существование. От них оставались лишь остатки чешуй (рис. 2).

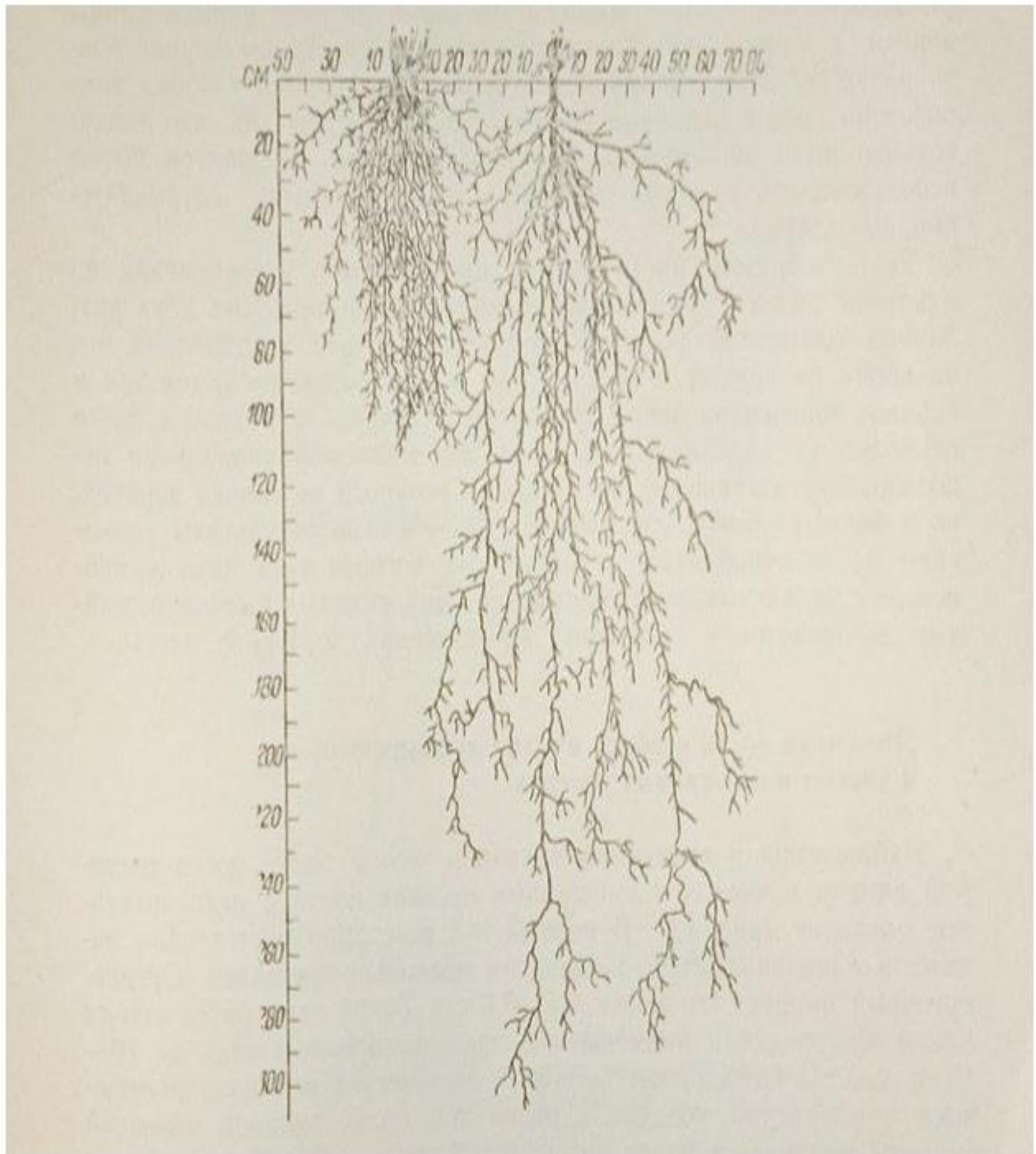


Рис. 3. Развитие корневых систем на втором году вегетации *Hordeum bulbosum* L. (слева), *Crambe amibilis* Butk. et Mailun (справа).

Корневая система катрана на втором году жизни продолжала расти и формироваться как в вертикальном, так и по горизонтальном направлении. Утолщались старые боковые и образовывались новые корни, в некоторых случаях боковые корни были более утолщены, чем главные.

При стеблеобразовании корневая система катрана проникала до глубины 155 см, диаметр главного корня в зоне корневой шейки достигал 2 см.

В начале плодоношения формировалась мощная корневая система, диаметр главного корня в зоне корневой шейки достигал 3,5 см. В 5-10-сантиметровом горизонте почвы было множество тонких нитевидных боковых корней, служащих для использования влаги поверхностных слоев почвы, увлажняющихся при выпадении весенних осадков. В 20-25 сантиметровом горизонте почвы располагался первый ярус боковых корней, протяженность их в сторону 70-80 см, у некоторых уже были



развиты боковые корни второго порядка, растущие вертикально вниз в направлении главного корня.

На глубине 80-90 см у некоторых растений даже в 15-20-сантиметровом слое почвы главный корень имеет несколько отдельных ответвлений почти одинакового диаметра. Все они растут вглубь и являются как бы продолжением главного корня.

В конце плодоношения длина корней достигала 270 см. Осенью в связи с некоторым уменьшением роста растений наблюдалось еще более интенсивное развитие корневой системы, при этом значительно утолщались боковые корни, образовавшиеся вместо главного стержня. В 160-170-сантиметровом горизонте образуется наибольшее переплетение тонких боковых корней, оканчивающихся корневыми волосками. В конце второго года вегетации (рис. 3) корневая система катрана достигала 310 см глубины, где влаги к этому периоду было больше, чем в верхних слоях почвы. Горизонтальное распространение корня 120 см в диаметре высота надземных частей катрана достигала к этому времени 100 см, в три раза меньше длины корней. У ячменя вертикальное распределение длины корней почти равно горизонтальному. На второй год вегетации у обоих компонентов посева корневые системы располагались так, что значительная часть питательных ресурсов верхних горизонтов почвы использовалась корнями ячменя, а нижних, более глубоких – корнями катрана.

Таким образом, на основании проведенных исследований по динамике роста и формированию корневых систем этих двух различных жизненных форм при совместном посеве установлено, что их корни на первом и втором году жизни распределяются как в верхних горизонтах почвы (у ячменя луковичного), так и в более глубоких (у катрана). При этом достигается рациональное использование растениями питательных ресурсов не только верхних, но и более глубоких слоев почвы. Полученные результаты указывают на целесообразность совместных посевов этих двух компонентов с целью создания многолетних двухвидовых высокоурожайных агроценозов и получения качественной кормовой массы.

Литературы:

1. Амирханов Н.А. Келдияров Х.А. О продуктивности новых ячменево-катрановых кормовых угодий в условиях аридной зоны // ДАН. УзССР. 1989. --С. 56-57.
2. Амирханов Н.А., Келдияров Х.А. Биологическое обоснование создания ячменево-катрановых пастбищ // Использование растит. ресурсов повышение продукт, культур . растений. -Самарканд, 1981. --С. 36-43.
3. Амирханов Н.А., Келдияров Х.А. Эффективность совместных посевов ячменя луковичного с катраном приятным в условиях аридной зоны // Материалы Всесоюзного совещания «Состояние и перспективы селекции и интродукции кормовых растений для пустынной и полупустынной зон». - Самарканд, 1979. --С. 54-56.
4. Байтулин И.О. Корневая система растений аридной зоны Казахстана. Алмата-Ата: Наука, 1979. --С. 184.
5. Культиасов М.В. Материалы по изучению испарения и корневой системы сообществ весенних эфемеров // Бюл. САГУ. 1925. № 10. Ташкент. -С. 79-87.
6. Куперман Ф.М. Биологические основы культуры пшеницы. МГУ, 1950. -С. 200.



ҚАШҚАДАРЁ ВИЛОЯТИ ҚИШЛОҚЛАРИДА ЯШАЙДИГАН ХОМИЛАДОР АЁЛЛАРНИНГ АМАЛДАГИ ОВҚАТЛАНИШИ

Аннотация. Мақола Қашқадарё вилоятида яшайдиган 21-34 ёшли ҳомиладор аёлларнинг кундалик истеъмол таомлари таркибидаги магний ва темир миқдори ҳамда уларнинг қондаги концентрациясини ўрганишга бағишланган.

Олинган натижаларга кўра текширилувчиларнинг кунлик овқатидаги магнийнинг миқдори 1-триместрда меъёрга яқин (95,1%), 2- ва 3-триместрларда эса меъёр даражасидан ўртача 45,9-59,1% гача кўп, уларнинг темир билан таъминланиши эса 1-3-триместрларда ўртача 52,8-80,04% ни ташиқил этади.

Мазкур минерал моддалардан магнийнинг қон зардобидаги концентрацияси меъёрга (0,75-1,25 ммоль/л) нисбатан 1-триместрда ўртача 22,8% га, 2-триместрда – 20,8% га ва 3-триместрда эса ўртача 14,4% гача камайиб боради. Темирнинг қондаги концентрацияси бундан фарқ қилиб, 1-триместрда меъёр даражасида (107,3%), 2- ва 3-триместрларда эса меъёрга нисбатан тегишли ҳолда ўртача 32,4 ва 36,5% гача камлиги қайд қилинди.

Калит сўзлар: рацион, магний, темир, триместр, қон зардобиди.

Аннотация. Статья посвящена изучению содержания магния и железа в питании, а также их концентрации в крови беременных женщин в возрасте 21-34 лет, проживающих в селах Кашкадарьинской области. Согласно полученным результатам, содержание магния в суточном рационе обследуемых в 1-ом триместре было близко к норме (95,1%), а во 2-ом и 3-ем триместрах – в среднем на 45,9-59,1 % выше нормы, в то время как потребление железа в 1-3-ем триместрах составляет в среднем 52,8 - 80,04 % от нормы.

Из изученных минералов концентрация магния в сыворотке крови относительно нормы (0,75-1,25 ммоль/л) снижается в 1-ом триместре в среднем на 22,8 %, во 2-ом триместре – на 20,8 %, а в 3-ем триместре – в среднем на 14,4 %. Концентрация железа в

Курбонов Ш.Қ., Курбонов А.Ш.,
Раҳматуллаев Ё.Ш., Буранова Г.Б.,
Ҳазратова Ҳ.Н.

Қарши давлат университети 180103, Қарши,
Ўзбекистон

e-mail: yorqin.raxmatullayev@mail.qarshidu.uz

крови, напротив, в 1-ом триместре была отмечена на уровне нормы (107,3%), а во 2-ом

и 3-ем триместрах – ниже нормы в среднем на 32,4 % и 36,5 % соответственно.

Ключевые слова: рацион, магний, железо, триместр, сыворотка крови.

Annotation. The article is devoted to the study of the content of magnesium and iron in the diet, as well as their concentration in the blood of pregnant women at the age of 21-34 years, living in the villages of Kashkadarya region.

According to the results obtained, the magnesium content in the daily diet of the subjects in the 1st trimester was close to normal (95.1%), and in the 2nd and 3rd trimesters - on average 45.9-59.1% higher than normal, while iron consumption in the 1st trimester is on average 52.8 - 80.04% of the norm.

Of the studied minerals, the concentration of magnesium in the blood serum relative to the norm (0.75-1.25 mmol / L) decreases in the 1st trimester by an average of 22.8%, in the 2nd trimester - by 20.8%, and in the 3rd trimester - by an average of 14.4%. The concentration of iron in the blood, on the contrary, in the 1st trimester, it was noted at the normal level (107.3%), and in the 2nd and 3rd trimesters - below the norm by an average of 32.4% and 36.5%, respectively.

Keywords: ration, magnesium, iron, trimester, blood serum.

Кириш. Ҳомиладор аёлларнинг соғлом овқатланишини ташиқил этишда оқсил, ёғ, углевод ва витаминлар билан бир қаторда минерал моддалар ҳам жуда муҳим аҳамият касб этади. Чунки улар соғлом овқатланишнинг алмаштириб бўлмайдиган компонентларидан бири бўлиб ҳисобланади [1-



5]. Минерал моддаларнинг кунлик таомларда меъёридан кам ёки кўп бўлиши ҳам она, ҳам ривожланаётган бола организмида турли хасталикларга сабаб бўлади. Шу боис уларнинг ҳомиладор аёллар таомланишидаги ўрни, она ва бола танасида кечадиган ҳаётий жараёнлардаги биологик моҳияти ва аҳамияти кейинги вақтларда долзарб масалалар қаторида ўрганила бошланди. Шу билан бир қаторда айтиш жойизки, бундай тадқиқотлар асосан у ёки бу касалликларни даволаш, олдини олиш йўллари ўрганиш асносида олиб борилган. Масалан, XIX асрнинг ўрталарида йод элементи унинг буқоқ касаллиги билан боғлиқлиги туфайли, темир ва мис элементлари эса камқонлилик сабабли батафсил ўрганила бошланди [9].

Минерал моддалар хужайра протоплазмаси таркибига киради ҳамда ҳаётий жараёнлар учун зарур бўлган осмотик босимни мўътадиллаштириб туради. Бундан ташқари улар суяклар ва тишлар учун пластик материал бўлиб ҳам хизмат қилади. Яна озиқ-овқат маҳсулотлари таркибида катионлар ёки анионларнинг ёки оз кўплиги уларнинг ишқорлик ёки кислоталилик хусусиятларини белгилайди. Таомларнинг ишқорли ёки кислотали хусусиятга эга бўлиши соғлом овқатланиш борасидаги энг муҳим кўрсаткичлардан бири бўлиб ҳисобланади. Шунинг учун ҳам уларнинг такчиллиги ёки меъёридан кўплиги ферментлар ёки гормонлар иштирокисиз ўтмайдиган ҳар қандай кимёвий ўзгаришларнинг бузилишига олиб келади. Бу ҳолат эса меъёрий физиологик жараёнларнинг издан чиқишига, турли туман касалликларнинг пайдо бўлишига сабаб бўлади [4].

Организмда магний элементи жуда кўп бўлиб ҳаётий жараёнларда, хужайраларнинг ҳар бир фаолиятида иштирок этади. Магний етишмаганда асабийлашиш, уйқунинг бузилиши, тез чарчаш, бош оғриғи ва бош айланиши, об ҳаво ўзгаришига сезгирлик, паришонхотирлик, юрак уриши маромининг бузилиши, меъда ичак тизимида оғриқ пайдо бўлиши, ич кетиши ва бошқалар юзага келади. Шу билан бирга у асаб толаси бўйлаб импульсларнинг ўтишига ҳам алоҳида хизмат қилади, склероз, миокард инфаркти, асаб хасталиклари, ички секреция безлари касалликлари, саратон ва бошқаларнинг олдини олишда муҳим ўрин эгаллайди [6, 16, 17] Ҳомиладор аёллар рационида жуда зарур

бўлган минерал моддалардан яна бири темир элементи ҳисобланади. У организмда жуда кўп бўлиб муҳим биокимёвий ва физиологик жараёнларда фаол иштирок этади.

Ҳомиладорлик пайтида темир етишмаслиги она организмида камқонлилик, яъни анемияга олиб келади. Онадаги жиддий камқонлилик касаллиги ҳомиланинг қийинчилиги билан ривожланишига, туғилажак чақалоқ вазнининг жуда кам бўлишига, боланинг муддатдан олдин туғилишига, ҳатто ўлимига ҳам сабаб бўлиши мумкин. Шу сабабли темирга бой озиқ-овқат маҳсулотларини мунтазам истеъмол қилиш ҳомиладор аёллар учун ўта муҳим ҳисобланади. Темирга бой ҳамда анемиянинг олдини олувчи табиий маҳсулотларга қўй жигари, мол тили, гречка ёрмаси, анор ва унинг шарбати, лавлаги кабилар киради [8, 9]. Бугунги кунда нафақат Республикамизда, балки дунё миқёсида ҳам темир етишмаслиги билан боғлиқ камқонлиликдан кўпчилик азият чекмоқда. Шу боис кўп бўлиб кузатув ва тадқиқотлар айнан шу масалани ўрганишга қаратилган. Адабиётларда бу борада кўп бўлиб маълумотларни учратиш мумкин. Уларнинг барчаси битта умумий хулосани беради, яъни ҳозирги пайтда ҳомиладор аёллар орасида темир етишмаслиги камқонлиги жуда кўп тарқалган ва бу ҳолат ҳам она, ҳам туғилажак бола организми учун анча хавфли ҳисобланади. Шу боис барча давлатларда, айниқса, ривожланаётган давлатларда бундай хавфли камқонлиликнинг олдини олиш, унинг нохуш оқибатларини бартараф этиш бўйича катта ҳажмдаги ишлар олиб борилмоқда [3-7]. Темир тузлари ҳомиладор организмида қон элементларининг шаклланиши учун зарур бўлиб, бу тузлар асосан ҳомиланинг жигар ва талоғида тўпланади. Она сутида темир тузлари кам бўлганлиги сабабли чақалоқ туғилгандан сўнг дастлабки биринчи ой мобайнида ўз организмида тўпланган шу тузларни сарфлайди. Ҳомиланинг нормал ривожланиши учун ўртача 450 мг темир тузлари сарфланади [5, 8]. Ҳомиладор аёл таркибида темир тузлари бўладиган овқатлардан истеъмол қилиб бормаса унинг организмида темир моддаси камаяди. Бу ҳолат кўпинча ҳомиладорликнинг 26-28 ҳафталарида намоён бўла бошлайди. Агар аёл организмида темир моддаси жуда ҳам камайиб кетса, ҳомиладор чала туғилиб, нобуд бўлиши мумкин.



Адабиётларда кўрсатилишича, ҳомиладорлик даврида юзага келадиган патологик ўзгаришларнинг асосида темир етишмовчилик анемияси ётади. Бу кўрсаткич 40-50% ташкил қилиб, охириги 10 йилда 6,8 марта ошган. Организмда темир танқислиги билан боғлиқ камқонлилиқда юзага келадиган ҳар қандай ўзгаришлар одатда вегетатив реактивлик асосида намоён бўлиб, бу ўз навбатида кўзғалиш, мослашиш, айрим ҳолларда толиқиш босқичларидан иборат бўлади. Бундай ҳолат ҳомиладорлик даврида, туғруқ жараёнида ва туғруқдан кейин ҳомилада турли хил асоратларни келтириб чиқариши эҳтимолдан ҳоли эмас. Бу босқичларда юзага келадиган ўзгаришларни ўрганиш ва аниқлаш перинатал ва постнатал даврда юзага келадиган ўзгаришларни олдини олишда катта аҳамият касб этади. Ҳомиладорлик вақтида юзага келадиган ўзгаришларнинг туридан қатъий назар, ҳимоя-мослашув жараёнларнинг умумий кўриниши асосида юрак қон томир тизими ётади [10-15, 16, 17].

Бундан ташқари, микроэлементлар танқислиги шароитида туғилган болаларда кўпгина физиологик функцияларнинг бузилиши натижасида ўсиш ва ривожланиш жараёнлари меъёр кўрсаткичларидан камайтирилади, юқумли касалликларга берилувчанлик ҳолатлари кузатилади. Бундай оналар тез-тез камқонлилиқ ҳолатига учраб, қатор хасталикларга гирифтор бўлади [9].

Она ва бола ҳаётидаги бундай камчилиқларнинг олдини олиш ҳамда бартараф қилишда ҳомиладор аёлларнинг туғри овқатланишини ташкил қилиш ва уларнинг айрим минерал моддалар билан таъминланишини ўрганиш физиология ва тиббиёт олдидаги долзарб масалалардан бири бўлиб ҳисобланади.

Ишнинг мақсади Ўзбекистон Республикасининг жанубий вилоятларидаги қишлоқлар шароитида (Қашқадарё вилояти) ҳомиладор аёлларнинг айрим минерал моддалар билан таъминланишини ўрганиш ҳисобланади.

Тадқиқот усуллари. Кузатувлар Қашқадарё вилоятининг Косон туманида истиқомат қиладиган 24 нафар 21-34 ёшли

ҳомиладор аёлларда олиб борилди. Уларнинг амалдаги овқатланиши анъанавий анкета-сўров усулида ўрганилди. Қон таркибидаги ўрганилган минерал моддалар (магний ва темир) концентрацияси иммунофермент таҳлил усулида аниқланди. Бунда ўлчовлар замонавий биокимёвий анализатор (MINDRAY BA-88A (WH-92109032. SHINZHEN MINDRAY BIOMEDICAL ELECTRONICS CO., LTD Mindray Building, Keji 12th Road South, High-Tech Industrial Park, Nanshan, Shenzhen, 518057, P.R. China Shanghai International Holding Corp. GmbH (Europe) Eiffestraße 80, 20537 Hamburg, Germany. Ишлаб чиқарган вақти 23.02.2019) ёрдамида олиб борилди.

Натижалар ва уларнинг таҳлили.

Ҳомиладор аёлларнинг кундалик овқати таркибидаги минерал моддаларнинг миқдорини ўрганиш натижалари қуйидаги 1-жадвалда ҳамда уларнинг қондаги концентрацияси эса 2-жадвалда келтирилган.

Юқоридаги жадвалда кўришиб турганидек, текширилувчиларнинг кундалик овқатидаги магнийнинг миқдори улар учун белгиланган меъёр кўрсаткичларидан тегишли даражада фарқ қилади. Жумладан 1-триместрда магнийнинг миқдори $285,3 \pm 6,1$ мг га тенг бўлиб, бу кўрсаткич меъёрга нисбатан 95,1% ни ташкил қилади. 2-триместрда ушбу модданинг миқдори $437,8 \pm 48,5$ мг ни, 3-триместрда эса $477,39 \pm 55,2$ мг ни ташкил этиб, бу кўрсаткичлар меъёр даражасидан тегишли ҳолда ўртача 45,9 ва 59,1% га кўплиги қайд қилинди. Бундан кўришиб турибдики, респондентлар 1-триместрга нисбатан 2- ва 3-триместрларда магнийга бой бўлган озиқ-овқат маҳсулотларни (хамирли овқатлар, дуккаклар, қуруқ мевалар ва ҳ.) кўпроқ истеъмол қилишган. Бундан ташқари, ҳомиладорликнинг 1-триместрида аксарият ҳолларда кучли токсикоз, организмда содир бўладиган турли даражадаги физиологик ўзгаришлар боис кундалик овқатланишда ҳам 2-3-триместрларга нисбатан тегишли фарқ кузатилди. Бундай ҳолат озиқ-овқат маҳсулотларига бўлган кундалик эҳтиёжда ҳам ўз таъсирини кўрсатади.



Ҳомиладор аёлларнинг кундалик овқатидаги айрим минерал моддаларнинг миқдори

Кўрсаткичлар	Ҳомиладорлик давлари					
	1-триместр		2-триместр		3-триместр	
	Меъёр	Натижа	Меъёр	Натижа	Меъёр	Натижа
Магний, мг	300	285,3±6,1	300	437,8±48,5	300	477,39±55,2
Темир, мг	25	13,2±0,73	25	18,7±1,61	25	20,01±1,61

Шунингдек, текширилувчиларнинг кунлик овқатидаги темир миқдorigа нисбатан ҳам юқоридаги ҳолатни қайд қилиш мумкин. Жумладан, 1-триместрда 21-34 ёшли ҳомиладор аёлларнинг овқатидаги темир миқдори 13,2±0,73 мг га тенг бўлиб, бу меъёрга нисбатан ўртача 52,8% ни ташкил этади. 2- ва 3-триместрларда эса темирнинг миқдори тегишли ҳолда 18,7±1,61 ва 20,01±1,61 мг га тенг бўлиб, бу эса ўз навбатида меъёрга нисбатан тегишли ҳолда ўртача 74,8 ва 80,04% ни ташкил этади. Бу кўрсаткичлар ҳомиладорликнинг уччала триместрида меъёрга нисбатан ўртача 36,7% камлигини кўрсатади.

Одатда ҳомиладорликнинг биринчи ярмида аёлларнинг кундалик овқати таркибидаги минерал моддаларнинг миқдори уларнинг ҳомиладорликкача бўлган даврдаги миқдорлардан фарқ қилмайди. Бунда органогенез (аъзоларнинг шаклланиши) даври учун рационнинг озуқавий ва биологик қиймати қанчалар муҳимлигини ҳисобга олган ҳолда, ҳар куни тўлақонли оқсил ва микронутриентлар кунлик физиологик меъёрлар даражасида бўлиши зарур (G.I., Ovqatlanish gigiyenasi: Tibbiyot yo‘nalishidagi talabalar uchun darslik, 2012), (Қурбонов Ш.Қ., 2018).

Маълумки, ҳомиладорликнинг иккинчи ярмида ҳомила, йўлдош, сут безлари ҳамда бачадоннинг вазни ошиши сабабли барча озиқ моддаларга, жумладан минерал моддаларга бўлган талаб ҳам ошади. Шу боис ҳомиладор аёлларнинг минерал моддалар билан таъминланишини ўрганиш давомида уларнинг қон зардобидоги айрим минералларни ўрганишга ҳам ҳаракат қилдик.

Қон зардобидоги минерал моддалар концентрациясини ўрганиш организмнинг мазкур микронутриентлар билан

таъминланишини объектив баҳолашда муҳим кўрсаткич бўлиб хизмат қилади. Шу нуқтаи назардан текширишлар давомида ҳомиладор аёлларнинг қон зардобидоги магний ва темирнинг концентрацияси ҳам аниқланди (2-жадвал).

Адабиётларда қайд этилишича, магний элементи жуда кўплаб ҳаётий жараёнларда, ҳужайраларнинг муҳим фаолиятларида фаол қатнашади. Агар организмда магний элементи етишмаса асабийлашиш, уйқунинг бузилиши, тез чарчаш, бош оғриғи ва бош айланиши, об-ҳаво ўзгаришига сезгирлик, паришонхотирлик, юрак уриши маромининг бузилиши, меъда-ичак тизимида оғриқ пайдо бўлиши, ич кетиши ва бошқа ҳолатлар юзага келади. Бундан ташқари, унинг ёрдамида асаб толаси бўйлаб импульсларнинг ўтиши амалга оширилади. Шунингдек, бу элемент склероз, миокард инфаркти, асаб хасталиклари, ички секреция безлари касалликлари, саратон ва бошқаларнинг олдини олишда муҳим аҳамият касб этади. Унга бўлган эҳтиёжни таъминлашда янги ундирилган бугдой дони, ловия, нўхат, соя, мош, тухум сариғи, пишлок, қатик, қаймоқ, балиқ, карам, лавлаги, картошка каби ўсимлик ҳамда ҳайвон маҳсулотларини тегишли миқдорларда истеъмол қилиш муҳим аҳамият касб этади (Қурбонов Ш.Қ., 2018).

Олинган натижаларга кўра магнийнинг қондаги концентрацияси ҳомиладорликнинг 1-триместрида 0,965±0,015 ммоль/л га тенг бўлиб, бу меъёрнинг куйи кўрсаткичига нисбатан 28,6% га кўп, юқори кўрсаткичига нисбатан эса 22,8% га кам ёки меъёрга нисбатан ўртача 102,9% ни ташкил этади. Шунингдек, 2- ва 3-триместрларда магний конентрацияси тегишли ҳолда 0,99±0,09 ва 1,07±0,1 ммоль/л га тенг бўлиб, бу кўрсаткичлар меъёрнинг юқори чегарасига



нисбатан тегишли ҳолда ўртача 20,8 ва 14,4% га камлигини кўрсатади.

Маълумки, темир элементи вужуд учун айниқса, ҳомиладор аёллар организми учун жуда зарур ҳисобланади. Бу модда ҳам одам организмида жуда кўплаб муҳим жараёнларда фаол иштирок этади. Ҳомиладорлик пайтида темир етишмаслиги она организмида камқонлилик, яъни анемияга олиб келади. Бу ҳол эса ҳомиладор аёлнинг ҳолсиз ва нимжон бўлишига сабаб бўлиши мумкин. Шунингдек, онадаги жиддий камқонлилик касаллиги ҳомиланинг қийинчилик билан ривожланишига, туғилажак чақалоқ вазнининг жуда кам бўлишига, боланинг муддатдан олдин туғилишига, ҳатто ҳомиланинг ўлимига ҳам сабаб бўлиши мумкин. Шу боис темирга бой озиқ-овқат маҳсулотларини мунтазам истеъмол қилиш ҳомиладор аёллар ҳаёти учун жуда муҳим ҳисобланади. Темирга бой ҳамда анемиянинг олдини олувчи табиий маҳсулотларга қўй жигари, мол тили, гречка ёрмаси, анор ва унинг шарбати, лавлаги каби озиқ-овқат маҳсулотлари киради.

бартараф этиш бўйича катта ҳажмдаги ишлар олиб борилмоқда. Жумладан, биз ўтказган текширишлар давомида респондентларнинг қон зардобидаги темир концентрацияси бўйича олинган натижаларни қуйида келтираемиз.

Кузатувда бўлган ҳомиладор аёлларда ҳомиладорликнинг 1-триместрида қон зардобидаги темир конентрацияси ўртача $32,2 \pm 0,005$ мкмоль/л га тенг бўлиб, бу кўрсаткич меъёрнинг юқори чегарасига нисбатан ўртача 107,3% ни ташкил қилади. Шунингдек, 2-триместрда темир концентрацияси $20,3 \pm 4,2$ мкмоль/л ни, 3-триместрда эса $19,06 \pm 0,89$ мкмоль/л га тенглиги қайд қилинган. Бу кўрсаткичлар меъёрнинг юқори чегарасига нисбатан тегишли ҳолда ўртача 32,4 ва 36,5% гача камлигидан далолат беради. Бундай ҳолат ҳомиладорликнинг кейинги даврларида темирга нисбатан тегишли тақчилликни номоён этади. Шу билан бирга ушбу ҳолат ҳомиладор аёл организмида минерал моддалар билан боғлиқ тузлар алмашинувида боғлиқ физиологик ўзгаришларни ҳам келтириб

2-жадвал

Ҳомиладор аёлларнинг қонда зардобидаги айрим минерал моддаларнинг концентрацияси

Кўрсаткичлар	Ҳомиладорлик даврлари					
	1-триместр		2-триместр		3-триместр	
	Меъёр	Натижа	Меъёр	Натижа	Меъёр	Натижа
Магний, ммоль/л	0,75-1,25	0,965±0,015	0,75-1,25	0,99±0,09	0,75-1,25	1,07±0,1
Темир, мкмоль/л	9,0-30,0	32,2±0,005	9,0-30,0	20,3±4,2	9,0-30,0	19,06±0,89

Бугунги кунда нафақат Республикамизда, балки дунё миқёсида ҳам темир етишмаслиги билан боғлиқ камқонлилик кузатилмоқда. Шу боис кўплаб кузатув ва тадқиқотлар ана шу масалани ўрганишга қаратилган. Адабиётларда бу борада кўплаб маълумотларни учратиш мумкин. Уларнинг барчаси битта умумий хулосани беради, яъни ҳозирги пайтда ҳомиладор аёллар орасида темир етишмаслиги камқонлиги жуда кўп тарқалган ва бу ҳолат ҳам она, ҳам туғилажак бола организми учун анча хавфли кўриниш касб этади. Шу боис барча давлатларда, айниқса, ривожланаётган давлатларда бундай хавфли камқонликнинг олдини олиш, унинг ноҳуш оқибатларини

чиқариши мумкин. Хусусан бу она ва бола организмида темир билан боғлиқ анемияга ҳам сабаб бўлиши мумкин.

Юқоридагилардан келиб чиқиб, яна шуни таъкидлаш мумкинки, қишлоқ шароитида истиқомат қиладиган ҳомиладор аёлларда ҳам она, ҳам бола организмнинг жараён давомидаги меъёрий физиологик ўзгаришлари мақсадга мувофиқ равишда бориши учун улар рационалида ҳамда қонидаги минерал моддалар мониторингини триместрлар давомида аниқлаш муҳим аҳамият касб этади.

Хулосалар: Қашқадарё вилоятида истиқомат қиладиган 21-34 ёшли ҳомиладор аёлларнинг айрим минерал моддалар билан



таъминланишини ўрганиб, олинган натижалар асосида қуйидаги хулосаларга келдик:

1. Респондентларнинг кунлик овқатидаги айрим минерал моддалар (магний ва темир) нинг миқдори меъеридан фарқ қилади.

2. Текширилувчиларнинг истеъмол таомлари таркибидаги магний миқдори ҳомиладорликнинг 1-триместрида меъёр даражасида, 2- ва 3-триместрларида эса бу кўрсаткич меъёр даражасидан кўплиги аниқланди.

3. Кузатувда бўлган ҳомиладор аёлларнинг темир билан таъминланиши ҳомиладорликнинг 1-триместрида меъёрга нисбатан ўртача 52,8%, 2-триместрда ўртача 74,8% ва 3-триместрда эса ўртача 80,04% ни ташкил этди.

4. Ҳомиладор аёлларнинг қон зардобидоги қайд қилинган минерал моддалардан магний концентрацияси ҳомиладорлик даврида меъёрга нисбатан камайиб боради.

5. Текширилувчиларнинг қон зардобидоги темир концентрацияси ҳомиладорликнинг 1-триместрида меъёр даражасида, 2-триместрида эса меъёрга нисбатан ўртача 67,6% ни ва 3-триместрда ўртача 63,5% ни ташкил қилади.

6. Ҳомиладор аёлларнинг минерал моддалар билан таъминланишини ўрганиш она ва бола сihat-саломатлигини сақлаш ҳамда мустаҳкамлашда муҳим ҳисобланади. Бу борада уларнинг рационал овқатланишини ҳамда соғлом турмуш тарзини шакллантириш, улар ўртасида мавзуга доир тушунчаларни тарғиб қилиш муҳим амалий тадбирлардан бири бўлиб ҳисобланади.

Адабиётлар:

1. Бахритдинов Н. Худайберганов А.С. // Нутрициология. Тошкент, Ибн Сино, 2000. – 326 бет.

2. Вахлова И.В. Клиническое значение дефицита микронутриентов для здоровья матери и ребёнка в Уральском регионе. Принципы профилактики и коррекции. Автореф. дисс. канд. мед.наук. Екатеринбург, 2005. – 45 с.

3. Джаминаева К.Б. Патогенетические механизмы развития анемии беременных //Акушерство, гинекология и перинатология. 2000, №4,стр. 24–28.

4. Каримов О.Р., Курбонов Ш.Қ., Курбонов А.Ш. Витаминлар ва маъданли моддаларнинг овқатланишдаги ўрни. Қарши, Насаф, 2004.

5. Касабулатов Н.М. //Железодефицитная анемия беременных// Русский медицинский журнал. 2003; 11(1): 18-21.

6. Скальный А.В. Микроэлементозы человека (диагностика и лечение). Практическое руководство для врачей и студентов медицинских вузов. М., 2001. – 96 с.

7. Шайхова, Г.И. Использование специализированного продукта питания при железодефицитной анемии / Г.И. Шайхова, Д.А. Азимова // Актуальные вопросы акушерства и гинекологии. Ташкент, 1991. - С. 94-97.

8. Шайхова, Г.И. Рациональное питание беременных, страдающих анемией / Г.И. Шайхова, Л.Е. Джураева, Ю.К. Джаббарова // Мед. журн. Узбекистана. 1992. - № 1. - С. 19-22.

9. Курбонов Ш.Қ., Дўстчанов Б.О., Курбонов А.Ш., Каримов О.Р. Соғлом овқатланиш физиологияси. Қарши, 2018. – 436 б.

10. Ovqatlanish gigiyenasi: Tibbiyot yo‘nalishidagi talabalar uchun darslik / G.Shayxova. T.: “Cho‘lpon” NMIU, “Tafakkur-bo‘stoni”, 2012. – 432 b.

11. <https://www.unicef.org/uzbekistan/media/2026> - Oziqlanish bo‘yicha 2019 yilda O‘zbekistonda o‘tkazilgan tadqiqot natijalari.

12. <http://www.mednet.ru> - Гончарова О.В. Правильное питание беременных женщин и кормящих матерей - профилактика расстройств питания у детей.

13. Nils Milman, Christine L Taylor, Joyce Merkel, Patsy M Brannon. Iron status in pregnant women and women of reproductive age in Europe. Am J Clin Nutr.2017 Dec;106(Suppl 6):1655S-1662S. doi: 10.3945/ajcn.117.156000. Epub 2017 Oct 25.

14. Chi Eung Danforn Lim, Ming Fong Yui, Nga Chong Lisa Cheng, Yiu Kwan Maria Kwan.The role of micronutrients in pregnancy. Aust Fam Physician. 2009 Dec;38(12):980-4.

15. Cetin I · Bühling K · Demir C · Kortam A · Prescott S.L · Yamashiro Y · Yarmolinskaya M · Koletzko B.Impact of Micronutrient Status during Pregnancy on Early Nutrition Programming Human Nutrition: Review



Article. Ann Nutr Metab 2019;74:269–278. DOI: 10.1159/000499698.

16. Буранова Г.Б. Ҳомиладор аёллар соғлом овқатланиши. Монография, “Насаф” нашриёти, Қарши, 2020 йил, 64 бет.

17. Буранова Г.Б. Қишлоқда яшовчи ҳомиладор аёллар овқатланишининг ўзига хос хусусиятлари. “ҚарДУ хабарлари” Илмий-назарий, услубий журнал. 2(44) 2020. Қарши-2020. 41-45 бетлар.



РАЗЛИЧНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ КУСТОВ ВИНОГРАДА КИШМИША ЧЕРНОГО В УСЛОВИЯХ САМАРКАНДСКОЙ ОБЛАСТИ

Annotatsiya. Ushbu maqolada Samarqand viloyatining tog' oldi-tog'li hududlari turli ekologik zonalaridan olingan 1015 tup qora kishmish tupining meva berish xususiyati va mahsuldorligi bo'yicha ko'p yillik tadqiqotlar natijalari keltirilgan. Eksperimental tajribalarda rivojlangan kurtaklar soni va foizi, mevali kurtaklar, klasterlar va ko'zlari bo'lgan butalar yuki hisobga olingan. Maqolada keltirilgan materiallar O'zbekistonda uzumchilik muammolarini hal qilish bilan qiziqqan mutaxassislar uchun foydali bo'ladi.

Kalit so'zlar: qora kishmish, kurtaklar, meva berish xususiyati, past, yuqori hamda barqaror hosildorlik, mahsuldorligi.

Аннотация. В данной статье приводятся результаты многолетних исследований по изучению характера плодоношения и урожайности 1015 кустов Кишмиша черного, происходящим из различных экологических зон предгорно-горных районов Самаркандской области. В экспериментальных опытах учитывались количество и процентное соотношение развившихся побегов, плодоносных побегов, гроздей и нагрузки кустов глазками. Представленные в материалы будут полезны для специалистов, заинтересованных в решении проблем виноградарства в Узбекистане.

Ключевые слова: Кишмиш черный, побеги, плодоношения, низкоурожайные, высокоурожайные, стабильноурожайные, продуктивность.

Annotation. This article presents the results of many years of research on the nature of fruiting and productivity of 1015 bushes of black Kishmish, originating from various ecological zones of the foothill-mountainous regions of the Samarkand region. In experimental experiments, the number and percentage of developed shoots, fruitful shoots, clusters and the load of bushes with eyes were taken into account. The materials presented in the article will be useful for specialists interested in solving the problems of viticulture in Uzbekistan.

Keywords. Black kishmish, shoots, fruiting, low-yielding, high-yielding, stable-yielding, productivity.

Махмудова З.В.

Самаркандский государственный университет им. Шарафа Рашидова,
г. Самарканд, Узбекистан

Введение. Виноградное растение - одно из древнейших на земле. Сведения о его культуре уходят в глубь веков. Длительность культуры и широкое распространение винограда в различных географических точках земного шара несомненно является одной из причин большего полиморфизма этого растения.

В процессе индивидуального роста и развития кустов, они претерпевают различные изменения, связанные с их возрастным состоянием, влияние фитолимата, агротехники и т.д.

Наряду с этими внешними факторами, винограду растению свойственна естественная разнокачественность одноименных органов на одном кусте (разные, побеги, различающиеся по длине побегов глазки и т.д.). Все этого приводит к тому, что на одном и этом же участки (винограднике) оказываются разные по продуктивности кусты. Причём, эта разная продуктивность кустов может сохраняться в течение всего периода производственной эксплуатации виноградника. Выяснение для каждого виноградника фактического соотношения разных групп кустов несомненно является очень важным, так как эта позволяет в дальнейшем предпринять меры по переводу низкоурожайных (н/у) кустов в высокоурожайные (в/у) и таким образом, значительно повысить продуктивность насаждений. Изучение структурного состава виноградников является на наш взгляд, одной из важнейших проблем практического виноградарства. Поэтому мы считаем необходимым подробнее остановиться на характеристике групп кустов одного сорта с разной продуктивностью в пределах не большого участка виноградника и выяснит причины, приводящие к возникновению различной продуктивности кустов.



Основной целью нашей работы было выяснить характер наследования вегетативным потомством от высокоурожайных и низкоурожайных и низкоурожайных кустов, признаков соответствующей урожайности, что позволяет правильно подойти к решению вопроса о методах клоновой селекции не только винограда, но и других вегетативно-размножаемых плодовых растений.

Место и методика исследования являлся сорт Кишмиш чёрный (Кара кишмиш, Шуваргани, Блек монукка). Экспериментально-опытный участок занимал площадь в 9 га, который находился на территории Самаркандского филиала института им. Шредера. В данной исследовательской работе использованы методы полевых учётов, путём покустного обследования, агротехнические и статистические методы обработки полученных данных.

Результаты исследований.

Исследованиями П.К. Солдатова [1, 2] было установлено, что сорт Кишмиш чёрный в различных экологических зонах имеет разную продуктивность кустов. На опытном участке, который был заложен посадочным материалом, происходящим из различных экологических зон предгорно-горных районов Самаркандской области, в течение ряда лет, были проведены учёты характера плодоношения и урожайности 1015 кустов Кишмиша чёрного. На основании данных этих учётов была произведена группировка кустов (таб.1).

Как видно из таблицы, нами выделено четыре группы кустов. В первую группу вошли кусты, показавшие высокую урожайность в течение всех лет наблюдений. Во вторую группу отнесены кусты со средней стабильной по годам урожайностью. Третья группа включает в себя кусты урожайность, которых колеблется по годам и не является стабильной. В четвертую группу вошли ежегодно низкоурожайные кусты. Следовательно, в третьей группе в разные годы могли оказаться кусты и в/у и н/у. Процентное соотношение кустов по группам выглядит - I – 2,8%; II – 2,6%; III – 71,7%; IV – 23,3%.

Таким образом, наибольшее количество кустов имело колеблющуюся урожайность, что очевидно является вполне закономерным в силу тех причин, которые были отмечены выше. Значительный процент на данном участке н/у кустов свидетельствует о том, что агротехническое состояние виноградника был недостаточно высоким, хотя сам по себе показатель низкой урожайности куста является относительным. В оценке урожайности мы придаём большое значение нагрузке кустов глазками. Из таблицы видно, что самая высокая нагрузка была в группе в/у кустов, а самая низкая в группе н/у кустов. Кусты второй и третьей групп занимали соответственно промежуточное положение. Если принять нагрузку кустов в н/у за 100%, то увеличение нагрузки по отношению к этой группе составит в третьей группе 109,6%, во второй группе 123,5% и в первой группе 137,3%.

Анализ таблицы показывает, что процент всего развившихся побегов практически одинаков во всех группах. Однако, процент плодоносных побегов уже значительно отличается – наиболее высокий он в высокоурожайной группе кустов и самый низкий (более чем в два раза меньше, чем в I группе) в низкоурожайной группе. Вторая и третья группы имеют, примерно, одинаковый процент плодоносных побегов и занимают промежуточное положение между первой и четвертой.

По числу гроздей в среднем на куст и коэффициенту плодоношения наблюдается точно такая же закономерность, как в предыдущих случаях, зависящая от нагрузки куста глазками. Как видно из таблицы, такие показатели, как коэффициент плодоносности и средний вес грозди почти зависят от нагрузки куста глазками.

Урожайность куста находится в прямой зависимости от величины нагрузки. Если принять урожайность в н/у группе за 100%, то урожайность по отношению к этой группе составит в третьей группе 167,8%, во второй – 227,2%, в первой группе – 348,4%.

Таблица 1.

Плодоношение и урожайность кустов Кишмиша черного по группам

Группа кустов винограда	Число кустов	Нагрузка куста глазками	Развилось побегов в %		Число гроздей на куст	Коэффициент плодородности	Коэффициент плодородности	Средний вес грозди (кг)	Урожай с куста (кг)	Отношение грамм-глазок
			всего	плодоношен						
Высокоурожайные	29	192,5±7,70	69,30	34,2	49,3±2,61	0,37±0,02	1,01	251	12,34±0,59	64,7±2,40
С оптимальной ежегодно стабильной урожайностью	21	177,3±7,91	67,50	24,8	32,0±1,80	0,26±0,03	1,06	250	8,00±0,25	45,0±1,65
С колеблющей урожайностью	728	153,7±1,49	71,56	23,0	26,4±0,05	0,24±0,05	1,04	224	5,91±0,05	38,5±0,39
Низкоурожайные	235	140,2±2,23	70,60	15,4	16,4±0,37	0,16±0,02	1,04	220	3,52±0,09	25,1±0,87

Из сопоставления процентного увеличения нагрузки кустов глазками и увеличения урожайности от н/у до в/у групп кустов видно, что урожайность обусловлена не только величиной нагрузки куста глазками, но и скрытой силой или мощностью куста, которая на каждый оставленный при обрезке глазок обуславливает в III, II и I группах прибавку урожая значительно большую, чем на каждый глазок в группе н/у кустов.

Следовательно, истинную картинку плодоношения куста может отразить показатель грамм-глазок, процентное соотношение которых по группам (относительно к группе н/у кустов, которая принята за 100%) составляет для III группы – 153,2%, для II группы – 179,3%, для I группы – 320,7%.

Из этих цифр видно, что между

связь между величиной нагрузки куста глазками и величиной урожая была показана П.К.Солдатовым (1996). По Кишмишу черному $r=+0,67$. Этот показатель корреляции не отражает, однако скрытой силы куста. Урожаем и коэффициентом грамм-глазок, то он будет значительно ближе к единице.

Таким образом, такие основные показатели плодоношения, как процент плодоносных побегов, число гроздей на кусте, урожай с куста, коэффициент грамм-глазок, в основном, обусловлены нагрузкой куста глазками.

По основным биологическим показателям плодоношения даже между двумя близкими группами (I и II) отмечены статистически достоверные различия; эти различия ещё больше между в/у и н/у кустами. Однако, вопрос о том являются ли эти различия

Таблица 2.

Механический и технический состав урожая материнских кустов

Годы исследования	Группа кустов	Гроздь			Вес 100 ягод	Сахаристость в %
		Длина, (см)	Ширина (см)	Вес (г)		
1 год	в/у	15,3	9,4	244,2	204,3	22,7
	н/у	14,03	7,7	232,5	167,7	23,9
2 год	в/у	18,6	7,5	235,2	150,8	23,02
	н/у	14,7	8,8	168,4	136,2	27,4
В среднем	в/у	16,9	8,4	239,2	177,5	22,9
	н/у	14,3	8,2	200,4	151,9	25,6

процентными показателями по урожайности и коэффициенту грамм-глазок имеется прямая зависимость. Положительная коррелятивная

наследственными может быть решен только на основе экспериментальной проверки всех



показателей плодоношения у вегетативного потомства.

Продуктивность кустов винограда складывается из показателей величины урожая и его качества. Между этими двумя важнейшими хозяйственными признаками наблюдается определенная взаимозависимость. Одновременное повышение и количества, и качества урожая возможно до определенного уровня, который обуславливается экологическими факторами и агротехническим состоянием виноградника. Получение очень высоких урожаев высокого качества, с хозяйственной точки зрения является не целесообразным.

В наших опытах качество винограда на в/у и н/у кустах несколько различалось. Учеты механического и химического состава урожая (таб.2) показывают, что в первый год исследования грозди с в/у кустов были по размеру несколько крупнее, чем с н/у кустов. Различия в их весе незначительно превосходят по весу ягоды н/у кустов. По сахаристости сока превосходство на стороне н/у кустов. На 2 год исследования наблюдается, примерно такая же закономерность, однако, следует подчеркнуть, что по весу грозди различия в пользу в/у кустов большее, чем предыдущем году. Зато уменьшились различия между обеими группами кустов по весу ягод. Что касается сахаристости ягод, то здесь различия в пользу н/у кустов еще больше, чем в предыдущем году (более 4%).

Вывод. Таким образом, в среднем за два года исследования установлено, что грозди с в/у кустов превосходят по весу грозди с н/у кустов на 14,3% по весу ягод на 16,2%, а по сахаристости, наоборот, н/у кусты превосходят в/у кусты на 12%. Следовательно, это показывает, что хотя и качество урожая с н/у кустов уступает в/у кустам (за исключением сахаристости), но оно вполне соответствует требованиям как для потребления в свежем виде, так и для переработки. Некоторое снижение сахаристости ягод у в/у кустов объясняется тем, что здесь на один килограмм урожая приходится меньше листовой поверхности, чем в группе н/у кустов.

Литература:

1. Солдатов П.К. О клоновой селекции винограда. /Журнал «Виноделие и виноградарство СССР». - №7, 1956. – стр.24-31.
2. Солдатов П.К. Лучшие зоны для разведения Кишмишных сортов винограда. /Сельское хозяйство Узбекистана, № 5, 1957.



SUG'ORILADIGAN TIPIK BO'Z TUPROQLAR SHAROITIDA MOSH NAVLARI HOSIL SHAKLLANISHIGA EKISH ME'YORINING TA'SIRI

Annotatsiya. Ma'lumki, ekinlar hosildorligini tadqiq etish bo'yicha olib borilgan tajribalarni ko'rsatishicha, agrotexnik omillar hosilni shakllanishiga juda katta ta'sir ko'rsatadi. Ayniqsa, ekish me'yori, muddati, ekish usuli singari muxim faktorlar katta ahamiyatga ega bo'lib hisoblanadi. Ushbu maqolada mosh navlari takroriy ekin sifatida ekilganda turli xil ekish me'yorining o'simliklarning o'sishiga, hosildorligiga ta'siri o'rganilgan. Maqbul ekish me'yori deb 30 kg/ga hisoblanib, eng yuqori hosil "Zilola" navidan gektaridan 32,4 s/ga olinganligi bayon etilgan.

Kalit so'zlar: Osiyo loviyasi, tipik bo'z tuproq, mosh, Zilola, Durdona va Radost navi, dukkaklash, tuganak, poya, barg soni, hosildorlik.

Аннотация. Известно, что проведенные опыты по изучению продуктивности сельскохозяйственных культур показывают, что большое влияние на формирование урожая оказывают агротехнические факторы. Большое значение придается особенно важным факторам, таким как норма посадки, срок, способ посадки. В этой статье исследуется влияние различных скоростей посадки на рост и продуктивность растений, когда виды шалфея высеваются как вторичные культуры. Установлено, что оптимальная норма посева составляет 30 кг/га, а наивысшая урожайность получается у сорта Зилола - 32,4 ц/га.

Ключевые слова: азиатские бобы, типичные серые почвы, маи, сорта Зилола, Дурдона и Радость, ростки фасоли, стебель, число листьев, урожайность.

Annotation. It is known that the experiments conducted on the research of crop productivity show that agrotechnical factors have a great influence on the formation of the crop. Especially important factors such as planting rate, period, planting method are considered to be of great importance. This article explores the effect of different planting rates on plant growth and productivity when sage species are sown as secondary crops. It was established that the optimal sowing rate is 30 kg / ha, and the highest

Idrisov X.A.

Farg'ona davlat universiteti Mevachilik va sabzavotchilik kafedrasida
Farg'ona, O'zbekiston,
e-mail: idrisovhusanzon@gmail.com

yield is obtained for the variety Zilola – 32,4 s/ha.

Key words: Asian beans, typical gray soils, moss, Zilola, Durdona and Joy varieties, bean sprouts, stem, number of leaves, yield..

Kirish. Oziq-ovqat mahsulotlari bilan aholini ta'minlash hozirgi davrda bu iqtisodiy, ijtimoiy muammoga aylangan, chunki aholining o'sishi bilan baravar oziq-ovqat mahsulotiga talab tobora oshmoqda. Bu muammoni hal qilish bo'yicha o'tkazilgan tadbirlar evaziga aholini don mahsulotlari bilan ta'minlashga erishilmoqda. G'alla ekinlaridan bo'shagan maydonlardan oqilona foydalanish va qo'shimcha oziq-ovqat mahsulotlarini ishlab chiqarish maqsadida mosh ekinini takroriy yetishtirish texnologiyasini o'rganish dolzarb masala hisoblanadi. Chunki so'nggi yillarda moshning yetishtirish maydoni kengayib bormoqda.

Mosh-bu loviyaning Osiyo turlaridan bo'lib, doni oziq-ovqatda keng qo'llanilishi, yuqori sifatli va mazali taomlar tayyorlanishi bilan ajralib turadi. O'zbekistonda qadimdan ekib kelinayotgan va oqsilli manbalardan biri bo'lib hisoblanadi. Mosh biologiyasi bo'yicha ang'izga ham ekiladi. Mosh donining tarkibida 24-28% oqsil, 2-4 % moy va 46-50 % kraxmal, V gurux vitaminlari, lizin, arginin mavjud. Uni 5-10% bug'doy uniga qo'shiladi [1].

Tajribaning maqsadi va vazifalari. Ushbu ilmiy ishning maqsadi mosh nav namunalari sug'oriladigan tipik bo'z tuproqlar sharoitida don hosilini va sifatini oshiradigan maqbul ekish muddati va me'yorini aniqlash, takroriy ekishda mosh navlarini yetishtirish texnologiyalarini tadqiq qilish va takomillashtirishga qaratilgan.

Sug'oriladigan yerlardan oqilona foydalanish va ekologik muammolarni hal qiladigan, yuqori hosilni ta'minlaydigan



texnologik tadbirlar tadqiq qilinish, ishlab chiqarishga tavsiyalar tayyorlash, O'zbekistonda yaratilgan mosh navlarini takroriy ekishda ekish muddatini va me'yorini hosildorlikka, don sifatiga ta'sirini o'rganish, iqtisodiy samarasini aniqlash va ishlab chiqarishga joriy etish.

Tadqiqot o'tkazilgan tuproq-iqlim sharoiti va tadqiqot uslubi. Tajribalar ToshDAUning markaziy tajriba stansiyasida olib borildi. Tajriba xo'jaligi tuprog'i qadimdan sug'orib kelinadigan tipik bo'z tuproqdir. Tipik bo'z tuproq tarkibida 1,0-1,3% chirindi, 0,089-0,0102% atrofida azot, 0,141-0,1184% ga yaqin fosfor va 1,70-1,80% kaliy mavjud. Bu esa o'simlik o'suv davrida foydalanadigan ozuqa unsurlarining yetarli emasligidan dalolat berib turibdi. Bundan tashqari bu tuproqlar suv o'tkazuvchanligi, yumshatishning murakkabligi bilan farq qiladi. Sug'orish natijasida tuproq qatlami zichlashib boradi. Sug'orishdan va bo'lib o'tgan yog'ingarchilikdan keyin qatqaloq hosil bo'ladi. Tajribalar dala va laboratoriya uslubida olib borildi. Dala tajribalarida moshning navlari

o'simlikning vegetativ organlarini aloxida o'rni bor. Shu jumladan poya balandligini ko'rsatib o'tish mumkin bo'ladi. Ma'lumki, dukkakli-don ekinlarining poya balandligi bo'yicha moshda 60-120 sm atrofida bo'ladi. Bu esa navlar bo'yicha agrotexnik tadbirlariga, tuproq-iqlim sharoitlariga bog'liq bo'ladi. Xususan bizning tadqiqot ishimizda xam buni kuzatish mumkin. O'simlikda 4 ta chin barg rivojlanganda poya balandligi "Radost" navida 17-20 sm, "Durdona" navida 19-22 sm va "Zilola" navida 20-28 sm ga teng bo'ldi. Ekish me'yori oshgan sari poya balandligi oshib borganligi kuzatildi. Mosh navlari gullash davriga yetganda poya balandligi ekish me'yoriga bog'liq holda "Radost" navida 24-26 sm, "Durdona" navida 28-34 sm va "Zilola" navida 31-35 sm ni tashkil qilgan. Ekish me'yori oshgan sari poya balandligi oshib borgan, sababi qalin ekinzorda yorug'lik yetishmaydi va poyalar yorug'likka intilib balandroq bo'ladi (1-jadval). Mosh navlari dukkaklash fazasida poyalar balandligi navlarga xos balandlikka ega bo'ladi.

"Radost" navida 58-63 sm ga, "Durdona"

1-jadval

Mosh navlarini poya balandligi, rivojlanish davri

№	Navlar	Ekish me'yori	4 ta barg	Gullash	Dukkaklar
1	Radost	20	16	24	65
		30	17	27	70
		40	19	29	74
2	Durdona	20	16	23	58
		30	18	25	60
		40	19	27	62
3	Zilola	20	20	30	72
		30	22	33	75
		40	23	35	79

yo'zda har xil me'yorda ekib o'ganildi. Dala tajribalari "Dala tajribalarni o'tkazish uslublari"[2], "Metodika polevogo opita (B.Dospexov.1985y) [3]", "Metodika Gosudarstvennogo sortoispaniya selskoxozyaystvennix kultur (1985,1989) [4]" kabi uslubiy qo'llanmalar asosida olib borildi.

Natijalar va ularning tahlili. O'simlikning xosildorlik ko'rsatkichlarini yaxshi bo'lishida

navida 55-60 sm ga va "Zilola" navida 74-80 sm ga yetadi. Barcha hisoblash muddatlarida navlarda ekish me'yori oshgan sari poya balandligi ham oshib borishi kuzatildi. Bu tabiiy hol, chunki qalin ekilgan ekinzorda yorug'lik barcha o'simliklarga yetmaydi, o'simlik balandroq o'sib, yorug'lik bilan o'zini ta'minlaydi.



2-jadval

Mosh navlarida tuganaklarning rivojlanishi (dona)

№	Navlar	Ekish me'yori	4 ta barg	Gullash	Dukkaklar
1	Radost	20	9,1	20,6	39,4
		30	9,0	15,9	38,1
		40	8,8	11,7	36,1
2	Durdona	20	8,5	13,6	43,1
		30	7,3	12,0	41,5
		40	6,9	11,1	37,8
3	Zilola	20	7,7	17,1	43,4
		30	6,7	15,4	41,1
		40	5,4	14,4	39,8

Dukkakli-don ekinlarining eng muhim ho'jalik ahamiyatlaridan biri ularning ildizlarida tuganak bakteriyalarning to'planishi va uning faoliyati natijasida atmosfera azotini o'zlashtirib, biologik xoldagi azotni tuproqda to'planishi hisoblanadi. Biologik azotning to'planishiga ko'pgina omillar-o'simlikning turi, tuproq-iqlim sharoiti, tuproq muxiti, namligi kabilar ta'sir etadi. Shunga muvofiq holda bizning tajribalarda mosh navlari ildizlarida to'plangan tuganaklar soni

rivojlangan, "Durdona" navida 6,9-8,5 dona va "Zilola" navida 5,4-7,7 dona tuganak rivojlanib, ekish me'yorlari oshgan sari tuganak soni kamayib borishi kuzatildi. Sababi qalin ekinzorda oziqlanish maydoni qisqaradi, sharoit yetarli bo'lmaydi va tuganaklar yaxshi rivojlanmaydi (2-jadval). Mosh navlari dukkaklash fazasiga yetganda tuganaklar soni "Radost" navida 36,1-39,4 dona, "Durdona" navida 39,8-43,1 dona va "Zilola" navida 39,5-43,7 taga yetgan.

3-jadval

Mosh navlarining hosildorligi, s/ga

№	Navlar	Ekish me'yori	Ekish muddati		
			25,06	5,07	15,07
1	Radost	20	16,2	22,9	18,5
		30	24,8	23,0	22,6
		40	24,0	25,7	22,7
2	Durdona	20	16,7	19,6	18,5
		30	24,0	23,5	22,1
		40	24,4	23,7	21,2
3	Zilola	20	18,5	22,3	20,2
		30	27,0	25,4	24,2
		40	27,5	26,8	24,4

bo'yicha kuzatuv olib borildi va ko'chat qalinligi oshib borishi va ekish me'yorini ham oshib borishiga muvofiq holda o'zgarishini ko'rsatdi.

Olingan ma'lumotlar bo'yicha "Radost" navida amal davrini boshida 8,8-9,1 dona tuganak

Shuningdek mosh navlarining barg soni bo'yicha quyidagilar aniqlandi. Gullash davriga yetganda barg soni ekish me'yoriga bog'liq xolda "Radost" navida 11,7-20,6 dona, "Durdona" navida 11,1-13,1 dona va "Zilola" navida 14,4-



17,1 donani tashkil etgan. Barcha variantlarda amal davrida ekish me'yori oshgan sari barg soni kamayib borgan.

Mosh navlari bo'yicha xosildorlikni taxlil qilganda shuni qayd etish lozimki ekish muddati va me'yoriga bog'liq ravishda xosildorlik ko'rsatkichlari o'zgarib boradi ya'ni buni bizning tadqiqotimizda ko'rish mumkin. Ekish muddati va me'yoriga maqbul darajada bajarilganda xosil ortishini bu esa navlar biologiyasiga, tashki muxit omillariga bo'lgan munosabatiga, yetishtirish agrotexnikasiga bog'liqligini ko'rish mumkin. Navlar kancha kech muddatlarda ekilsa ularning xosildorligi ya'ni o'simlikning o'sishi va rivojlanishiga, xosil organlarining shakllanishiga ta'sir qiladi. Mosh navlari 25 iyunda ekilganda "Radost" navida ekish me'yoriga bog'liq holda hosildorlik 22,9 s/ga dan 28,7s/ga cha o'zgarib turdi. Ekish me'yori 20 kg/ga dan 30 kg/gacha oshganda don hosili 6,8 s/ga oshganligi kuzatildi. Ekish me'yori 30 kg/ga dan 40 kg gacha oshganda birinchi variantga nisbatan 7,8 s/ga yoki 114,7% ga oshganligi aniqlandi. Moshning "Durdona" navida ekish me'yori 30 kg/ga bo'lganda don hosili 7,7s/ga oshgan bo'lsa, ekish me'yori 40kg/ga bo'lganda hosildorlik 8,1s/ga yoki 109,4% ga oshgan; moshning "Zilola" navida 30 kg/ga ekilganda hosildorlik 6,5 s/ga yoki 108,3% ga yuqori bo'lgan, 40 kg/ga ekilganda 6,0 s/ga farq kuzatildi. Ekish me'yori 30 kg/ga bo'lgan variantda hosildorlik boshqa variantlarga qaraganda yuqori bo'ldi. Keyingi variantda ekish me'yori 40 kg/ga bo'lganda hosildorlik oshgan, ammo oldingi variantga nisbatan afzalligi ko'rinmadi.

Xulosa. Tajribadan shunday xulosalar kelib chiqadi;

-ekish me'yori mosh navlarida hosil shakllanishiga ta'sir ko'rsatadi,

-eng yuqori me'yorda biometrik ko'rsatkichlar kamayadi ,

-tajribada ekilgan navlarning orasida eng yuqori hosildorlik "Zilola" navida kuzatildi.

Adabiyotlar:

1. Atabaeva X.N, Xudoyqulov J.B O'simlikshunoslik.T "Fan va texnologiya". 2018.

2.Dospexov B.A. Metodika polevogo opita. M. Kolos. 1979.

3.Dala tajribalarini o'tkazish uslublari.Toshkent.2007 y.

4.Metodika Gosudarstvennogo sortoispaniya selskoxozyaystvennix kultur". Tashkent.1989 g.



ҚОРА САКСОВУЛ ЭНДОФИТ БАКТЕРИЯЛАРИ: ХИЛМА-ХИЛЛИГИ ВА АҲАМИЯТИ

Аннотация. Мақолада Ўзбекистоннинг чўл ҳудудларида кенг тарқалган қора саксовул ўсимлигидан эндофит бактерияларни ажратиш ва идентификациялаш, ажратилган штаммларнинг шўрланиш шароитида қишлоқ хўжалик экинлари ривожланишига таъсирини аниқлашга қаратилган тажрибалар натижалари баён қилинган. Ушбу маълумотлар қора саксовул эндофит бактерияларининг истиқболли штаммларини бодринг етиштиришида биоинокулянт сифатида қўллаш имконини беради.

Калит сўзлар. Саксовул, галофит, эндофит, бактерия, штамм, бодринг, генбанк, шўрланиш.

Аннотация. В статье описаны результаты опытов, направленных на выделение и идентификацию эндофитных бактерий из растения саксаула черного обыкновенного в пустынных районах Узбекистана, влияние выделенных штаммов на развитие сельскохозяйственных культур в засоленных условиях. Эти данные позволяют использовать перспективные штаммы эндофитных бактерий саксаула черного в качестве биоинокулянтов при возделывании огурцов.

Ключевые слова. Саксаул, галофит, эндофит, бактерии, штамм, огурец, банк генов, засоление.

Annotation. The article describes the results of experiments aimed at the isolation and identification of endophytic bacteria from the black saxaul plant in the desert regions of Uzbekistan, the effect of isolated strains on the development of crops in saline conditions. These data allow the use of promising strains of endophytic bacteria of black saxaul as bioinoculants in the cultivation of cucumbers.

Keywords. Saxaul, halophyte, endophyte, bacteria, strain, cucumber, gene bank, salinity.

Кириш. Қора саксовул - Ўзбекистон, Қозоғистон ва Туркменистон чўлларида кенг тарқалган ўсимликларидан бири. У экотизимда биомасса ҳосил қилиш, кум ҳаракатини барқарорлаштириш; тупроқ қатлами ва ўзига хос микроклимни сақлаш, боғланган ўсимликларнинг ўсиши ва ривожланишини

Махаммадиева Д.Б.

Шароф Рашидов номидаги Самарқанд давлат университети, Самарқанд,
Ўзбекистон,
e-mail:
ilnozmahammadieva3007@gmail.com

таъминлаш; ҳайвонлар учун яшаш шароитларини яратиш, илдиз тизимидаги доимий микробиал жамоаларни ва ўсимлик тўқималарида яшовчи эндофит микроорганизмларни қўллаб-қувватлаш каби муҳим вазифаларни бажаради. Саксовул ўрмонлари қишлоқ хўжалиги ҳайвонлари учун озуқа манбайи, маҳаллий аҳоли учун қимматли ёқилғи ҳисобланади [5].

Турли ўсимликларнинг тўқималарида эндофит бактерияларнинг ўзига хос жамоалари учрайди. Уларнинг ўсимликларнинг ўсишини рағбатлантириш билан бир қаторда, фитопатоген микроорганизмлардан ҳимоя қилишда муҳим аҳамият касб этиши тўғрисида маълумотлар қайд қилинган [3]. Эндофит бактериялар ризосфера бактерияларига нисбатан бир қатор афзалликларга эга. Улар тўқималарга киргач, ўсимлик билан бевосита алоқада бўлади ва натижада хужайралар ўртасида осон алоқа ўрнатилади, бу эса хўжайин ўсимликка бевосита фойдали таъсир кўрсатади [4].

Хорижий ва маҳаллий олимлар томонидан бир қатор ўсимликларнинг эндофит бактериялари ва уларнинг қишлоқ хўжалик экинлари ривожланишига таъсири ўрганилган. Аммо, илмий манбаларда Ўзбекистоннинг чўл ҳудудларида кенг тарқалган айрим галофит ўсимликлар эндофит бактериялари тўғрисида маълумотлар амалда кам учрайди. Бундай ўсимликлар қаторига қора саксовул - *Haloxylon aphyllum* Minkw. ни киритиш мумкин.

Шу боис, тадқиқотларимизнинг мақсади қора саксовул эндофит бактерияларини ажратиш, идентификациялаш ва истиқболли штаммларини шўрланиш шароитида бодринг ўсимлиги ривожланишига таъсирини аниқлаш ҳисобланади.

1-жадвал

Қора саксовул (*Haloxylon aphyllum* Minkw.) дан ажратиб олинган эндофит бактериялар ва генбанкдаги уларга яқин турлар секвенсига ўхшашлик даражаси

Генбанкга киритилган штаммлар			Яқин турлар секвенсига ўхшашлик даражаси		
Штамм	Узунлиги	Кириш рақами	Ўхшаш штаммлар	Кириш рақами	Ўхшашлиги, %
НАРН1	1481	MZ443974	<i>Arthrobacter agilis</i>	FR682668.1	99,66
НАРН2	1465	MZ443975	<i>Bacillus amyloliquefaciens</i>	LN864483.1	99,79
НАРН3	1415	MZ443976	<i>Bacillus aryabhatai</i>	MN889284.1	99,79
НАРН4	1456	MZ443977	<i>Bacillus cereus</i>	MT538265.1	99,66
НАРН5	1447	MZ443978	<i>Bacillus endophyticus</i>	KR233758.1	99,38
НАРН6	1486	MZ443979	<i>Bacillus pumilus</i>	MN750426.1	99,60
НАРН7	1463	MZ443980	<i>Bacillus subtilis</i>	MT491101.1	99,52
НАРН8	1411	MZ443981	<i>Bacillus toyonensis</i>	MK424259.1	99,79
НАРН9	1415	MZ443982	<i>Brevibacterium frigoritolerans</i>	LN997924.1	99,65
НАРН10	1415	MZ443983	<i>Enterococcus faecalis</i>	LT745973.1	99,72
НАРН11	1452	MZ443984	<i>Halomonas sulfidaeris</i>	MW282893.1	99,59
НАРН12	1456	MZ443985	<i>Isoptericola halotolerans</i>	AB489222.1	99,66
НАРН13	1429	MZ443986	<i>Kocuria polaris</i>	MW872360.1	99,51
НАРН14	1450	MZ443987	<i>Planococcus salinarum</i>	MH311999.1	99,59
НАРН15	1454	MZ443988	<i>Planomicrobium soli</i>	NR_134133.1	99,72
НАРН16	1466	MZ443989	<i>Pseudomonas kilonensis</i>	LN995719.1	99,59
НАРН17	1425	MZ443990	<i>Rothia terrae</i>	MH311993.1	99,51
НАРН18	1446	MZ443991	<i>Salinicola tamaricis</i>	MT192575.1	99,65
НАРН19	1430	MZ443992	<i>Staphylococcus epidermidis</i>	MH118521.1	99,65
НАРН20	1440	MZ443993	<i>Staphylococcus warneri</i>	MT642942.1	99,58

Материал ва усуллар. Ўсимлик намуналари Марказий Қизилкум худудида кенг тарқалган қора саксовул ўсимлиги илдиз ва пояларидан ажратиб олинган сигментлар асосида шакллантирилди. Намуналар 10 метр масофадан кам бўлмаган ораликда ўсаётган ўсимликлардан, 2019 ва 2020 йилларнинг баҳорида олинди ва стерил сувда ювиш орқали тупроқ зарраларидан тозаланди.

Бактерияларни ажратиш ва ўстириш Coombs ва бошқалар (2003) [1], идентификациялаш Дашти ва бошқалар (2009) [2] усулларида амалга оширилди.

Экстракция қилинган ДНК 16SrRNA ген анализга қуйидаги праймерлар ёрдамида полимераза занжири реакцияси (ПЗР) орқали текширилди:

27F 5'-GAGTTTGATCCTGGCTCAG-3' (Sigma-Aldrich, Sent-Luis, MO) ва 1492R 5'-GAAAGGAAGTGATCCAGCC-3' (Sigma-

Aldrich, Sent-Louis, MO). ПЗР маҳсулотлари GelRed ёрдамида электрофорез орқали текширилди. Секвенирлаш учун ABI PRISM BigDye 3.1 Terminator Cycle Sequencing Ready Reaction Kit (Applied Biosystems, АКШ) ишлатилган. Олинган кетма-кетликлар Миллий Биотехнология Ахборот Маркази (NCBI) ГенБанкининг шу турга энг яқин турларининг секвенси билан таққосланди (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/>).

Эндофит бактериялар штаммларини шўрланиш шароитида бодринг етиштиришда қўллаш имкониятларини ўрганиш учун қуйидаги тажриба ўтказилди: NaCl нинг 0, 25, 50 ва 100 мМ концентрацияли эритмалар билан суғориш орқали махсус шўрланган тупроқ муҳити тайёрланди. Изоляция қилинган эндофит бактериялар озуқавий булонда 96 соат давомида 30 °C да ўстирилди ва хужайралар концентрацияси 108 КОЕ / мл га етказилди.



Қора саксовул эндофит бактериялари штамmlарининг шўрланишнинг турли даражаларида бодрингнинг ривожланишига таъсири (n=5)

Штамmlар	0 mM NaCl		25 mM NaCl		50 mM NaCl		100 mM NaCl	
	Поя қуруқ вазни (г)	Илдиз қуруқ вазни (г)	Поя қуруқ вазни (г)	Илдиз қуруқ вазни (г)	Поя қуруқ вазни (г)	Илдиз қуруқ вазни (г)	Поя қуруқ вазни (г)	Илдиз қуруқ вазни (г)
Назорат (ишлов берилмаган)	4.25±0.31	1.17±0.08	3.94±0.30	1.03±0.07	3.18±0.21	0,86±0.04	2.27±0.18	0.36±0.02
<i>Arthrobacter agilis</i> НАРН1	4.26±0.31	1.17±0.08	3.95±0.30	1.03±0.07	3.18±0.21	0.86±0.04	2.27±0.18	0.36±0.02
<i>Bacillus amyloliquefaciens</i> НАРН2	5.01±0.42*	1.39±0.1	4.82±0.32	1.31±0.09	4.39±0.31	1.18±0.08	3.75±0.27	0.78±0.04
<i>Priestia aryabhatai</i> НАРН3	4.37±0.35	1.21±0.09	4.26±0.32	1.13±0.08	3.82±0.28	0.92±0.05	2.58±0.2	0.53±0.03
<i>Bacillus cereus</i> НАРН4	4.32±0.34	1.19±0.09	4.02±0.31	1.08±0.08	3.37±0.25	0.89±0.04	2.33±0.18	0.37±0.02
<i>Priestia endophytica</i> НАРН5	4.43±0.36	1.28±0.1	4.38±0.31	1.17±0.08	4.09±0.3	0.96±0.05	2.81±0.19	0,58±0.03
<i>Bacillus pumilus</i> НАРН6	4.28±0.31	1.17±0.08	4.01±0.32	1.09±0.08	3.32±0.24	0.87±0.04	2.35±0.18	0.39±0.02
<i>Bacillus subtilis</i> НАРН7	4.93±0.39*	1.35±0.1	4.68±0.37	1.28±0.09	4.17±0.31	1.10±0.07	2.66±0.2	0.57±0.03
<i>Bacillus toyonensis</i> НАРН8	4.48±0.37	1.29±0.1	4.41±0.31	1.20±0.09	4.19±0.31	1.13±0.08	3.25±0.23	0.75±0.04
<i>Brevibacterium frigoritolerans</i> НАРН9	4.25±0.31	1.17±0.08	3.94±0.31	1.03±0.07	3.18±0.21	0.86±0.04	2.27±0.18	0.36±0.02
<i>Enterococcus faecalis</i> НАРН10	4.38±0.35	1.22±0.1	4.10±0.30	1.11±0.08	3.56±0.26	0.94±0.05	2.31±0.18	0.37±0.02
<i>Halomonas sulfidaeris</i> НАРН11	4.41±0.37	1.26±0.1	4.19±0.31	1.14±0.08	3.86±0.29	0.95±0.05	2.88±0.19	0.61±0.03
<i>Isoptericola halotolerans</i> НАРН12	4.43±0.36	1.27±0.1	4.31±0.32	1.16±0.08	4.07±0.3	0.98±0.05	3.12±0.21	0.60±0.03
<i>Kocuria polaris</i> НАРН13	4.26±0.31	1.18±0.09	3.87±0.29	0.82±0.05	3.33±0.23	0.79±0.04	2.21±0.18	0.34±0.02
<i>Planococcus salinarum</i> НАРН14	4.39±0.32	1.23±0.09	4.08±0.31	1.10±0.08	3.65±0.26	0.94±0.05	2.61±0.19	0.56±0.03
<i>Planomicrobium soli</i> НАРН15	4.52±0.37	1.32±0.1	4.45±0.37	1.23±0.09	4.31±0.32	1.09±0.06	3.65±0.24	0.70±0.04
<i>Pseudomonas kilonensis</i> НАРН16	4.73±0.38	1.34±0.1	4.61±0.36	1.28±0.1	4.45±0.36	1.16±0.07	3.82±0.29	0.81±0.05
<i>Rothia terrae</i> НАРН17	4.29±0.31	1.18±0.08	3.96±0.30	0.83±0.05	3.18±0.21	0.76±0.04	2.27±0.17	0.49±0.03
<i>Salinicola tamaricis</i> НАРН18	4.38±0.32	1.23±0.09	4.17±0.31	1.11±0.08	3.76±0.28	0.96±0.05	2.64±0.19	0.68±0.03
<i>Staphylococcus epidermidis</i> НАРН19	4.25±0.30	1.17±0.08	3.94±0.3	1.03±0.07	3.18±0.21	0,86±0.04	2.27±0.18	0.36±0.02
<i>Staphylococcus warneri</i> НАРН20	4.32±0.31	1.19±0.08	3.99±0.3	1.07±0.07	3.49±0.25	0.92±0.05	2.31±0.19	0.45±0.03

*- P<0,05 да статистик аҳамиятга эга.

Бодринг уруғлари бактериал суспензияда намлаш орқали бактериялар билан инокуляция қилинди ва ҳажми бўйича 400 мл тупроқ бўлган 500 мл ҳажмли пластик идишларга, олдиндан тайёрланган шўрланиш муҳитига экилди. Ҳар бир идишга учтадан уруғ сепилди. Назорат сифатида биз инокуляция қилинмаган уруғлардан фойдаландик. Ўсимликлар кундузи 28°C - 30 °C ва кечаси 18°C-20°C ҳароратда ўстирилди ҳамда 14 кундан кейин поялар ва илдизлар қуруқ массаси ўлчанди. Тажрибалар бешта такрорланиш асосида олиб борилди.

Натижалар ва уларнинг таҳлили. Тажрибаларда Ўзбекистоннинг Жанубий-ғарбий ҳудудларидаги кенг тарқалган қора саксовулнинг поя ва илдизларининг 300 дан ортиқ сигментлари тадқиқ этилди. Тоza культурага озуқа муҳит юзасида ўсиб чиққан эндофит бактерияларнинг 20 та изоляти (НАРН1- НАРН20) ажратиб олинди.

Ажратилган изолятлар идентификацияси 16SrRNK ген анализ усулида амалга оширилди ва олинган кетма-кетликлар Миллий Биотехнология Ахборот Маркази (NCBI) ГенБанкига киритилди. ГенБанкда қора саксовулдан ажратиб олинган бактерия

штамплари MZ443974-MZ443993 рақамларда рўйхатдан ўтказилди (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/>).

Таҳлиллар қора саксовул изолятлари ва ГенБанкдаги секвенци уларга яқин турлар 16S rRNA генининг ўхшашлиги 99,38 % дан 99,79 % гача бўлишини кўрсатди. Қора саксовулдан ажратиб олинган изолятлар 3 та синф (*Bacilli* – 13 та изолят, *Actinobacteria* – 4 та изолят, *Proteobacteria* – 3 та изолят), 5 та туркум (*Bacillales* (12), *Micrococcales* (4), *Lactobacillales* (1), *Oceanospirillales* (2) ва *Pseudomonadales* (1)) ва 13 та авлодга (*Bacillus* (НАРН9, НАРН4, НАРН6, НАРН7, НАРН8, НАРН2), *Arthrobacter* (НАРН1), *Priestia* (НАРН3, НАРН5), *Enterococcus* (НАРН10), *Halomonas* (НАРН11), *Isoptricola* (НАРН12), *Kocuria* (НАРН13), *Planococcus* (НАРН14), *Planomicrobium* (НАРН15), *Pseudomonas* (НАРН16), *Rothia* (НАРН17), *Salinicola* (НАРН18), *Staphylococcus* (НАРН19, НАРН20)) мансублиги аниқланди. Мазкур ўсимликда эндофит бактерияларнинг *Bacilli* синфи, *Bacillales* туркуми, *Bacillaceae* оиласи, *Bacillus* авлоди вакиллари устунлик қилиши исботланди (1-жадвал).

Эндофит бактериялар штампларини шўрланиш шароитида бодринг етиштиришда қўллаш имкониятларини ўрганишга қаратилган тажриба натижалари 2-жадвалда келтирилган.

2-жадвалдан кўриниб турибдики, уруғига қора саксовул эндофит бактериялари штамплари суспензияси билан ишлов бериш бодринг ўсимлигининг ривожланишини маълум даражада рағбатлантиради. Жумладан, қора саксовулнинг *Bacillus amyloliquefaciens* НАРН2 штамми NaClнинг 0 ва 25 mM ли эритмалари билан ишлов берилган шароитда бодрингнинг ўсишини рағбатлантирувчи энг фаол бактерия эканлиги аниқланди. Ушбу штамм назоратга нисбатан поя ва илдизларнинг вазнини 25 mM ли NaCl билан ишлов берилган шароитда ўзаро мос ҳолда 22,3% ва 27,2% гача; 50 mM ли NaCl билан ишлов берилган шароитда 38,1% ва 37,2% гача ҳамда 100 mM ли NaCl билан ишлов берилган шароитда 65,2% ва 216,7% гача ошириши кузатилди. Тажрибаларда NaClнинг 50 ва 100 mM ли эритмалари билан ишлов берилган шароитда бодрингнинг ўсишини рағбатлантирувчи энг фаол бактерия штамми

Pseudomonas kilonensis НАРН16 эканлиги аниқланди. *Pseudomonas kilonensis* НАРН16 штамми поя ва илдизларнинг вазнини 50 mM ли NaCl билан ишлов берилган шароитда назорат вариантыга нисбатан ўзаро мос ҳолда 39,9% ва 34,9% гача ҳамда 100 mM ли NaCl билан ишлов берилган шароитда 68,3% ва 225,0% гача оширганлиги аниқланди. Шунингдек, *Arthrobacter agilis* НАРН1, *Bacillus cereus* НАРН4, *Bacillus pumilus* НАРН6, *Brevibacterium frigoritolerans* НАРН9, *Kocuria polaris* НАРН13, *Rothia terrae* НАРН17, *Staphylococcus epidermidis* НАРН19 штамплари ҳам бодринг ўсимлиги поя ва илдизи курук вазнининг сезиларли даражада оширганлиги кузатилди. Ўсимликларда поя ва илдиз курук вазнининг ортиши унинг ўсиш жараёни жадаллашаётганлиги инobatга олинганда, қора саксовул эндофит бактерияларининг истиқболли штампларини шўрланиш шароитида бодринг етиштиришда қўллаш мумкин.

Хулоса. Қора саксовул - *Haloxylon aphyllum* Minkw. ўсимлигида эндофит бактерияларнинг 3 та синф, 5 та туркум ва 13 та авлодга мансуб 20 та тури учрайди. Мазкур эндофит бактерияларнинг истиқболли штампларидан шўрланиш шароитида бодринг етиштиришда биоинокулянт сифатида фойдаланиш тавсия этилади.

Адабиётлар:

1. Coombs JT, Franco CM. Isolation and identification of actinobacteria from surface-sterilized wheat roots. *Appl Environ Microbiol* 2003;69(9): 560, 3–8
2. Dashti AA, Jadaon MM, Abdulsamad AM, Dashti HM. Heat treatment of bacteria: a simple method of DNA extraction for molecular techniques. *Kuwait Med J* 2009; 41:117–22.
3. Hassan S.E.-D., 2017. Plant growth-promoting activities for bacterial and fungal endophytes isolated from medicinal plant of *Teucrium polium* L. *J. Adv. Res.* 8 (6), 687–695
4. Jayakumar A., Kumar V.P., Joseph M., Nair I.C., Remakanthan A., Radhakrishnan E.K. 3 - Plant growth-promoting mechanisms of endophytes. Editor(s): Ajay Kumar, Radhakrishnan E.K, *Microbial Endophytes*, Woodhead Publishing, 2020, Pages 57-74



5. Shuyskaya E.V., Gisma tullina L.G., Toderich K.H., Voronin P.Yu., Soldatova N.V. Genetic Differentiation of Black Saxaul, *Haloxylon aphyllum* (Chenopodiaceae), along a Soil Salinity Gradient in the Kyzylkum Desert. *Russian Journal of Ecology*, 2012, Vol. 43, No. 4, pp. 302–306.

- ⁱ Jain, S. M., Al-Khayri, J. M., & Johnson, D. V. (Eds.). (2011). Date palm biotechnology.
- ⁱⁱ Chao, C. T., & Krueger, R. R. (2007). The date palm (*Phoenix dactylifera* L.): overview of biology, uses, and cultivation. *HortScience*, 42(5), 1077-1082.
- ⁱⁱⁱ Baliga, M. S., Baliga, B. R. V., Kandathil, S. M., Bhat, H. P., & Vayalil, P. K. (2011). A review of the chemistry and pharmacology of the date fruits (*Phoenix dactylifera* L.). *Food research international*, 44(7), 1812-1822.
- ^{iv} Al-Farsi*, M. A., & Lee, C. Y. (2008). Nutritional and functional properties of dates: a review. *Critical reviews in food science and nutrition*, 48(10), 877-887.
- ^v Krueger, R. R. (2021). Date Palm (*Phoenix dactylifera* L.) Biology and Utilization. In *The Date Palm Genome, Vol. 1* (pp. 3-28). Springer, Cham.
- ^{vi} Krueger, R. R. (2011). Date palm germplasm. In *Date palm biotechnology* (pp. 313-336). Springer, Dordrecht.
- ^{vii} Pintaud, J. C., Zehdi, S., Couvreur, T., Barrow, S., Henderson, S., Aberlenc-Bertossi, F., ... & Billotte, N. (2010). Species delimitation in the genus *Phoenix* (Arecaceae) based on SSR markers, with emphasis on the identity of the date palm (*Phoenix dactylifera* L.). *Diversity, phylogeny, and evolution in the monocotyledons*, 267-286.
- ^{viii} Amadou, I. (2016). Date fruits: Nutritional composition of dates (*Balanites aegyptiaca* Delile and *Phoenix dactylifera* L.). In *Nutritional composition of fruit cultivars* (pp. 215-233). Academic Press.
- ^{ix}
- ^x Hadrami, A. E., Daayf, F., & Hadrami, I. E. (2011). Date palm genetics and breeding. In *Date palm biotechnology* (pp. 479-512). Springer, Dordrecht.
- ^{xi} Al-Khalifah, N. S., Askari, E., & Khan, A. S. (2012). MOLECULAR AND MORPHOLOGICAL IDENTIFICATION OF SOME ELITE VARIETIES OF DATEPALMS GROWN IN SAUDI ARABIA. *Emirates Journal of Food and Agriculture*, 456-461.
- ^{xii} Zaid, A., & De Wet, P. F. (1999). Chapter I botanical and systematic description of date palm. *FAO plant production and protection papers*, 1-28.
- ^{xiii} Abul-Soad, A. A., Jain, S. M., & Jatoti, M. A. (2017). Biodiversity and conservation of date palm. In *Biodiversity and conservation of woody plants* (pp. 313-353). Springer, Cham.
- ^{xiv} Al-Khalifah, N. S., & Askari, E. (2003). Molecular phylogeny of date palm (*Phoenix dactylifera* L.) cultivars from Saudi Arabia by DNA fingerprinting. *Theoretical and Applied Genetics*, 107(7), 1266-1270.
- ^{xv} Faqir, N., Muhammad, A., & Shehzad, A. (2021). 16. Simple sequence repeat (SSR) markers show greater similarity among morphologically diverse Date palm (*Phoenix dactylifera* L.) cultivars grown in Pakistan. *Pure and Applied Biology (PAB)*, 5(3), 483-498.
- ^{xvi} Eid, N. M., Al-Awadi, B., Vauzour, D., Oruna-Concha, M. J., & Spencer, J. P. (2013). Effect of cultivar type and ripening on the polyphenol content of date palm fruit. *Journal of agricultural and food chemistry*, 61(10), 2453-2460.
- ^{xvii} Jaskani, M. J., Awan, F. S., Ahmad, S., & Khan, I. A. (2016). Development of molecular method for sex identification in date palm (*Phoenix dactylifera* L.) plantlets using novel sex-linked microsatellite markers. *3 Biotech*, 6(1), 1-7.
- ^{xviii} Botes, A., & Zaid, A. (2002). Date palm cultivation. *Food and Agricultural Organization of the United Nations*.
- ^{xix} Jamil, M. S., Nadeem, R., Hanif, M. A., Ali, M. A., & Akhtar, K. (2010). Proximate composition and mineral profile of eight different unstudied date (*Phoenix dactylifera* L.) varieties from Pakistan. *African Journal of Biotechnology*, 9(22), 3252-3259.
- ^{xx} Fatima, G., Ahmad, I., Khan, M., Jaskani, J., & Khanum, F. (2014). Ecological significance of root anatomy in date palm (*Phoenix dactylifera*) cultivars from diverse origins. *International Journal of Agriculture and Biology*, 16(4).
- ^{xxi} Qadri, R. W. K., Waheed, S., Haider, M. S., Khan, I., Naqvi, S. A., Bashir, M., & Khan, M. M. (2016). PHYSICO-CHEMICAL CHARACTERIZATION OF FRUIT OF DIFFERENT DATE PALM (*PHOENIX DACTYLIFERA* L.) VARIETIES GROWN IN PAKISTAN. *JAPS: Journal of Animal & Plant Sciences*, 26(5).
- ^{xxii} Iqbal, M., Khan, M. N., & Munir, M. (2012). Fruit setting, monthly record of fruit drop, fruit weight and economical yield of Dhakki among six



varieties of date palm. *Sarhad Journal of Agriculture*, 28(1), 23-26.

^{xxxiii} Ahmed, K., Shaikh, S., & Shah, A. A. (2017, October). Contributions of post-harvesting technologies in alleviating poverty: A case study of date palm cluster in Khairpur district, Sindh, Pakistan. In *2017 IEEE global humanitarian technology conference (GHTC)* (pp. 1-9). IEEE.

^{xxxiv} Iqbal, M., Khan, M. N., & Munir, M. (2012). Fruit setting, monthly record of fruit drop, fruit weight and economical yield of Dhakki among six varieties of date palm. *Sarhad Journal of Agriculture*, 28(1), 23-26.

^{xxxv} Ashraf, E., Sharjeel, H. K., Babar, R., Junaid, M., Iqbal, Q., Rasheed, R., & Fatima, N. (2018). Perceptions of Extension Field Staff Regarding Technology Transfer through Different Extension Approaches. *Sarhad Journal of Agriculture*, 34(2).

^{xxxvi} Chao, C. T., & Krueger, R. R. (2007). The date palm (*Phoenix dactylifera* L.): overview of biology, uses, and cultivation. *HortScience*, 42(5), 1077-1082.

^{xxxvii} Erskine, W., Moustafa, A. T., Osman, A. E., Lashine, Z., Nejatian, A., Badawi, T., & Ragy, S. M. (2004, May). Date palm in the GCC countries of the Arabian Peninsula. In *Proc. Regional Workshop on Date Palm Development in the Arabian Peninsula, Abu Dhabi, UAE* (pp. 29-31).

^{xxxviii} Muhammad, N. H. Global dilemma of stagnating/decreasing date palm yields during the last five decades.

^{xxxix} Ahmed, H. S., & Coquet, Y. (2018). Water uptake by date palm on Haplic Luvisols in the Djibouti coastal plain. *Geoderma Regional*, 15, e00189.

^{xxx} Carr, M. K. V. (2013). The water relations and irrigation requirements of the date palm (*Phoenix dactylifera* L.): A review. *Experimental Agriculture*, 49(1), 91-113.

^{xxxxi} Krueger, R. R. (2021). Date Palm (*Phoenix dactylifera* L.) Biology and Utilization. In *The Date Palm Genome, Vol. 1* (pp. 3-28). Springer, Cham.

^{xxxii} Hussain, I., Ahmad, S., Amjad, M., & Ahmed, R. (2015). Ethephon application at kimri stage accelerates the fruit maturation period and improves phytonutrients status (Hillawi and Khadrawi (cv)) of date palm fruit. *Pakistan Journal of Agricultural Sciences*, 52(2).

^{xxxiii} Zaid A (ed.) (2002) Date palm cultivation. Rev. ed. FAO, Rome.

^{xxxiv} Johnson, D. V. (2011). Introduction: date palm biotechnology from theory to practice. In *Date palm biotechnology* (pp. 1-11). Springer, Dordrecht.

^{xxxv} Dirk, S. H. (2019). The contribution of the Canary Island date palm (*Phoenix canariensis*) to the winter diet of frugivores in novel ecosystems. *European Journal of Ecology*, 5(1), 27-37.

^{xxxvi} Arfaoui, A., Daayf, F., Al-Khayri, J. M., & El Hadrami, A. (2021). Date Palm Metabolomics. In *The Date Palm Genome, Vol. 2* (pp. 101-118). Springer, Cham.

^{xxxvii} Al-Farsi*, M. A., & Lee, C. Y. (2008). Nutritional and functional properties of dates: a review. *Critical reviews in food science and nutrition*, 48(10), 877-887.

^{xxxviii} Al-Shahib, W., & Marshall, R. J. (2003). The fruit of the date palm: its possible use as the best food for the future?. *International journal of food sciences and nutrition*, 54(4), 247-259.

^{xxxix} Ayad, A. A., Williams, L. L., Gad El-Rab, D. A., Ayivi, R., Colleran, H. L., Aljaloud, S., & Ibrahim, S. A. (2020). A review of the chemical composition, nutritional and health benefits of dates for their potential use in energy nutrition bars for athletes. *Cogent Food & Agriculture*, 6(1), 1809309.

^{xl} Vayalil, P. K. (2012). Date fruits (*Phoenix dactylifera* Linn): an emerging medicinal food. *Critical reviews in food science and nutrition*, 52(3), 249-271.

^{xli} Mohamed, H. I., El-Beltagi, H. S., Jain, S. M., & Al-Khayri, J. M. (2021). Date palm (*Phoenix dactylifera* L.) secondary metabolites: Bioactivity and pharmaceutical potential. In *Phytomedicine* (pp. 483-531). Academic Press.

^{xlii} Elleuch, M., Besbes, S., Roiseux, O., Blecker, C., Deroanne, C., Drira, N. E., & Attia, H. (2008). Date flesh: Chemical composition and characteristics of the dietary fibre. *Food chemistry*, 111(3), 676-682.

^{xliii} Kader, A. A., & Hussein, A. M. (2009). Harvesting and postharvest handling of dates. *ICARDA, Aleppo, Syria*, 4, 15.

^{xliiv} Al-Qarawi, A. A., Ali, B. H., Al-Mougy, S. A., & Mousa, H. M. (2003). Gastrointestinal transit in mice treated with various extracts of date (*Phoenix dactylifera* L.). *Food and Chemical Toxicology*, 41(1), 37-39.

^{xlv} Tengberg, M. (2012). Beginnings and early history of date palm garden cultivation in the

Middle East. *Journal of Arid Environments*, 86, 139-147.

^{xlvi} Jatoi, M. A., Markhand, Z., & Solangi, N. (2009, July). Dates in Sindh: facts and figures. In *Proceedings of the "International Dates Seminar" organized by Date Palm Research Institute, Shah Abdul Latif University, Khairpur, Sindh, Pakistan.*

^{xlvii} Anwar, M. A. (2006). Phoenix dactylifera L: A bibliometric study of the literature on date palm. *Malaysian Journal of Library & Information Science*, 11(2), 41-60.

^{xlviii} Lobo, M. G., Yahia, E. M., & Kader, A. A. (2014). Biology and postharvest physiology of date fruit. *Dates: Postharvest Science, Processing Technology and Health Benefits, 1st ed. Siddiq M, Aleid SM, Kader AA, editors, West Sussex, UK: John Wiley & Sons.*

^{xliv} Mohamed, H. I., El-Beltagi, H. S., Jain, S. M., & Al-Khayri, J. M. (2021). Date palm (Phoenix dactylifera L.) secondary metabolites: Bioactivity and pharmaceutical potential. In *Phytomedicine* (pp. 483-531). Academic Press.

^l Sahari, M. A., Barzegar, M., & Radfar, R. (2007). Effect of varieties on the composition of dates (Phoenix dactylifera L.)—note. *Food science and technology international*, 13(4), 269-275.

^{li} Agboola, O. S., & Adejumo, A. L. (2013). Nutritional composition of the fruit of the Nigerian wild date palm, Phoenix dactylifera. *World Journal of Dairy and Food Sciences*, 8(2), 196-200.

^{lii} FAO. 2008. Statistical databases. Available online at: <http://faostat.fao.org> (accessed May 2022).

^{liii} El Hadrami, A., & Al-Khayri, J. M. (2012). Socioeconomic and traditional importance of date palm. *Emirates Journal of food and Agriculture*, 24(5), 371.

^{liv} Lambiote, B. (1982, March). Some aspects of the role of dates in human nutrition. In *Proceedings of the First International Symposium on Date palm. King Faisal University, Saudi Arabia, March* (pp. 23-25).

^{lv} Al-Rawahi, A. S., Kasapis, S., & Al-Bulushi, I. M. (2005). Development of a date confectionery: Part 1. Relating formulation to instrumental texture. *International Journal of Food Properties*, 8(3), 457-468.

^{lvi} Ahmad, Z., & Qadir, A. (2011). Source evaluation of physicochemically contaminated

groundwater of Dera Ismail Khan area, Pakistan. *Environmental monitoring and assessment*, 175(1), 9-21.

^{lvii} Qadir, A., Ahmad, Z., Khan, T., Zafar, M., Qadir, A., & Murata, M. (2016). A spatio-temporal three-dimensional conceptualization and simulation of Dera Ismail Khan alluvial aquifer in visual MODFLOW: a case study from Pakistan. *Arabian Journal of Geosciences*, 9(2), 1-9.

^{lviii} Marwat, S. K., Usman, K., Khan, N., Khan, M. U., Khan, E. A., Khan, M. A., & ur Rehman, A. (2013). Weeds of wheat crop and their control strategies in Dera Ismail Khan district, Khyber Pakhtun Khwa, Pakistan.

^{lix} Anees, S. A., Zhang, X., Khan, K. A., Abbas, M., Ghramh, H. A., & Ahmad, Z. (2022). Estimation of fractional vegetation cover dynamics and its drivers based on multi-sensor data in dera ismail khan, pakistan. *Journal of King Saud University-Science*, 102217.

^{lx} Marwat, S. K., Usman, K., Khan, E. A., Ghulam, S., Baloch, J., Tauqeer, A. M., & Rehman, F. U. (2012). Ethnobotanical studies on dwarf palm (Nannorrhops ritchieana (Griff.) Aitchison) and date palm (Phoenix dactylifera L.) in Dera Ismail Khan, KPK, Pakistan. *American Journal of Plant Sciences*, 3(8), 1162.

^{lxi} Ullah, A. (2015). Diversity of life form and leaf size classes at Sheikh Buddin National Park, Dera Ismail Khan, Khyber Pakhtunkhwa Pakistan. *S Asian J Life Sci*, 3(1), 6-13.

^{lxii} <https://dikhan.kp.gov.pk/>

^{lxiii} Rahmatullah, M. M., & Malik, G. S. M. R. S. (2018). Role of Agricultural Extension Services in Expansion of Date Palm Orchards in District Dera Ismail Khan. *Advances in life sciences and technology.*

^{lxiv} Abid, S., Fatima, A., Naheed, S., Sarwar, A., & Khan, M. N. (2016). Double exponential forecasting model for dates production in Pakistan. *Pakistan Journal of Agricultural Research*, 29(3).

^{lxv} AOAC (2005). *Official methods of the Association of Official Analytical Chemists*, 16th edn. Arlington, TX: Association of Official Analytical Chemists.

^{lxvi} Mali, M. C., & Harsh, N. (2015). Nutritional value estimation of the leaves and seeds of Solanum surattense. *J. Med. Plants. Stud*, 3, 27-29.



- ^{lxvii} Koyuncu, F., Çetinbas, M., & Erdal, İ. (2014). Nutritional constituents of wild-grown black mulberry (*Morus nigra* L.). *Journal of Applied Botany and Food Quality*, 87.
- ^{lxviii} Abubakar, S., Etim, V. A., Usman, A. B., Isyaku, A., & Sabo, B. B. (2017). Nutraceutical potential of two wild edible fruits growing in sub-Saharan region of Nigeria. *Am. J. Environ. Sci. and Eng*, 1(2), 52-58.
- ^{lxix} Chemists, A.o.O.A.; Horwitz, W. *Official method of analysis*; Association of Official Analytical Chemist, Washington, DC:1975; Vol 222.
- ^{lxx} Abubakar, S., Etim, V.A., Usman, A.B., Isyaku, A., Sabo, B.B., 2017. Nutraceutical potential of two wild edible fruits growing in sub-Saharan region of Nigeria. *Environment and Sustainability* 1(2), 52-58.
- ^{lxxi} Anand, S., Deborah, S., Velmurugan, G., 2017. Antimicrobial activity, nutritional profile and phytochemical screening of wild edible fruit of *Catunaregam spinosa* (Thunb.) Triveng (Thunb.) Triveng. *The Pharma Innovation Journal* 6(10), 106-109.
- ^{lxxii} Indrayan, A., Sharma, S., Durgapal, D., Kumar, N., Kumar, M., 2005. Determination of nutritive value and analysis of mineral elements for some medicinally valued plants from Uttaranchal. *Current Science* 89(7), 1252-1255.
- ^{lxxiii} Sadia, H., Ahmad, M., Sultana, S., Abdullah, A.Z., Teong, L., Zafar, M., Bano, A., 2014. Nutrient and mineral assessment of edible wild fig and mulberry fruits. *Fruits* 69(2), 159-166.
- ^{lxxiv} Sharma, K., Akansha, C.E., 2018. Comparative studies of proximate, mineral and phytochemical compositions of pomegranate (*Punica granatum*) in peel, seed and whole fruit powder. *International Journal of Food Science and Nutrition* 17(2), 192-196.



**Озиқ-овқат хавфсизлиги:
Миллий ва глобал муаммолар**
илмий журнали
2022 йил 2-сони
ISSN (онлайн): 2181-3973

Босишга рухсат этилди: 15.06.2022
“Times New Roman” гарнитураси