

ISSN 2305-9397

*Жәңгір хан атындағы Батыс Қазақстан аграрлық-техникалық
университетінің ғылыми-практикалық журналы*

*Научно-практический журнал Западно-Казахстанского
аграрно-технического университета имени Жангир хана*

*Scientific and practical journal of Zhangir Khan West Kazakhstan
Agrarian-Technical University*

2005 жылдан бастап әр тоқсан сайын шығады
Издается ежеквартально с 2005 года
Published quarterly since 2005

Ғылым және білім

Наука и образование

Science and education

II том

№ 1-2 (62) 2021

Бас редактор – Главный редактор - Chief Editor

Наметов А.М., в.ф.д., проф.,
Баскарма төрағасы-ректор

доктор вет. наук, проф.
Председатель
правления-ректор

Nametov A. M., Doctor of Veterinary Sciences,
Professor Chairman of the board - rector

Редакция алқасы – Редакционная коллегия - Editorial team

Шәмшідін Ә.С. а.-ш.ф.канд.

канд. с.-х. наук

Şәмşidin Ä.S., Candidate of Agricultural Sciences

Brem Gottfried, Doctor Medicinæ Veterinariæ, Professor

Brem Gottfried, Doctor Medicinæ Veterinariæ, Professor

Saljnikov Elmira, Ph.D

Saljnikov Elmira, Ph.D

Баймуканов Д.А., а.-ш.ф.д., доктор проф., ҚР ҰҒА корреспондент мүшесі

доктор с.-х. наук, проф. член-корр. НАН РК

Baimukanov D.A., Doctor of Agricultural Sciences, Professor, corresponding member of NAS of the RK

Насиев Б. Н., а.-ш.ф.д., проф., ҚР ҰҒА корреспондент мүшесі

доктор с.-х. наук, проф. член-корр. НАН РК

Nasiyev B.N., Doctor of Agricultural Sciences, Professor, corresponding member of NAS of the RK

Рахимғалиева С.Ж., а.-ш.ф.канд., доцент

канд. с.-х. наук, доцент

Rakhimgaliyeva S.Zh., Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor

Косилов В. И., а.-ш.ф.д., проф.

доктор с.-х. наук, проф.

Kosilov B.I., Doctor of Agricultural Sciences, Professor

Бозымов К.К., а.-ш.ф.д., проф.

доктор с.-х. наук, проф.

Bozymov K.K., Doctor of Agricultural Sciences, Professor

Исбеков К.Б., б.ф.канд.

канд. биол. наук

Isbekov K.B., Candidate of Biological Sciences

Стекольников А.А., в.ф.д., проф., РАШФА корр. мүшесі

доктор вет.наук, проф. член-корр. РАСХН

Stekolnikov A., Doctor of Veterinary Sciences, Professor, Corresponding Member of the RAAS

Radojicic Biljana, Ph.D, Professor

Radojicic Biljana, Ph.D, Professor

Сапанов М.К., б.ф.д., проф.

доктор биол. наук, проф.

Sapanov M.K., Doctor of Biological Sciences, Professor

Краснянский М.Н., т.ф.д., проф.

доктор техн. наук, проф.

Krasnyanskiy M.N., Doctor of Engineering Sciences, Professor

Монтаев С.А., т.ф.д., проф.

доктор техн. наук, проф.

Montayev S.A., Doctor of Engineering Sciences, Professor

Чибилев А.А., географ.ф.д., профессор, РҒА академигі

доктор геогр. наук, проф., академик РАН

Chibilev A.A., Doctor of Geographical Sciences, Professor, Academician of RAS

Алмагамбетова М. Ж., т.ф.к.

канд. техн. наук

Almagambetova M.Zh., Candidate of Engineering Sciences

Абдыбекова А.М., в.ф.д., проф.

доктор вет.наук, проф.

Abdybekova A.M., Doctor of Veterinary Sciences, Professor

Исхан К.Ж., а.-ш.ф.канд., қауымдаст. проф.

канд. с.-х. наук, ассоц. проф.

Iskhan K.Zh., Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor

Семенов В.Г., б.ф.д., проф.

доктор биол. наук, проф.

Semenov V.G., Doctor of Biological Sciences, Professor

Юлдашбаев Ю.А., а.-ш.ф.д., проф.

доктор с.-х. наук, проф.

Yuldashbaev Yu.A., Doctor of Agricultural Sciences, Professor

Альпеисов Ш.А., а.-ш.ф.д., проф.

доктор с.-х. наук, проф.

Alpeisov Sh.A., Doctor of Agricultural Sciences, Professor

Бугай Д.Е., т.ф.д., проф.

доктор техн. наук, проф.

Bugai D.E., Doctor of Engineering Sciences, Professor

Исмаков Р.А., т.ф.д., проф.

доктор техн. наук, проф.

Ismakov R.A., Doctor of Engineering Sciences, Professor

Сермягин А.А., а.-ш.ф.канд.

канд. с.-х. наук

Sermyagin A.A. Candidate of Agricultural Sciences

Казамбаева А.М., э.ф.к.

канд.экон.наук

Kazambaeva A.M., Candidate of Economic Sciences

Mussina M.K., Candidate of Agricultural Sciences, **the main author**,
ORCID ID 0000-0002-2242-1864

«Zhangir Khan West Kazakhstan Agrarian-Technical University» NPJSC, 090009, 51 Zhangir Khan Str., Uralsk, Republic of Kazakhstan, meyrangul_70@mail.ru

Nurgaliyeva G.K., Candidate of Agricultural Sciences, ORCID ID 0000-0002-0085-4212

«Zhangir Khan West Kazakhstan Agrarian-Technical University» NPJSC, 090009, 51 Zhangir Khan Str., Uralsk, Republic of Kazakhstan, gulbaram.nurgalieva.71@bk.ru

Gubasheva B.E., Candidate of Agricultural Sciences, ORCID ID 0000-0003-2084-9434

«Zhangir Khan West Kazakhstan Agrarian-Technical University» NPJSC, 090009, 51 Zhangir Khan Str., Uralsk, Republic of Kazakhstan, bibigul690305@mail.ru

PRODUCTIVITY AND FEED VALUE OF WINTER RYE

Abstract

The productivity of livestock farming depends to a large extent on the provision of high quality fodder. Winter rye plays an important role in creating a strong fodder base. Winter rye has a number of advantages over other crops. Chief among them is its ecological plasticity and relatively undemanding growing conditions. It grows successfully and generates high yields in a vast area with comparatively low natural resource endowment and unfavourable growth and development factors for winter cereal crops. In addition, winter rye is a good precursor for many crops. Cultivating winter rye helps to relieve peak loads on the machine-tractor fleet and farm workforce and thereby reduce costs.

Winter rye is the earliest fodder for livestock in spring, so it is often the first crop in the green belt and helps prevent the development of avitaminosis in animals in early spring. Rye green matter is highly eaten by animals and can be used about 2 weeks earlier than perennial grasses. Rye is mowed for green matter during the «emergence-beating» period. Rye provides green matter for grazing cattle and horses and in late autumn when frost sets in.

Keywords: *rye, yield, quality, viscosity, pentosans.*

Introduction. The productivity of animal husbandry largely depends on the availability of high-quality feed. Winter rye plays an important role in creating a solid feed base. Winter rye has a number of advantages over other cereals. The main of them is ecological plasticity and relatively undemanding to the growing conditions. It successfully grows and forms a high yield on a vast territory with a relatively low supply of natural resources and unfavorable factors for the growth and development of winter grain crops. In addition, winter rye is a good precursor for many crops. The cultivation of winter rye allows to relieve the peak loads on the machine and tractor fleet and the working forces of the farm and thereby reduce costs

Winter rye is the earliest food in the spring for farm animals, so it is often the first crop in the green conveyor and allows to prevent the development of avitaminosis in animals in early spring. The consumption of the green mass of rye by animals is very high and it can be used about 2 weeks earlier than the crops of perennial grasses. On the green mass, it is mowed during the «exit into the tube-earring» period. The rye gives the green mass for herding cattle and horses, and in the late autumn when the onset of cold weather.

Rye grain is characterized by a high content of a number of valuable nutrients, in particular, the essential amino acid lysine (4.3g/kg). It is recommended to introduce rye grain in the diet of cattle no more than 30 % and pigs-10 %. This is due to the relatively low digestibility of rye grain nutrients by animals, due to the content of anti-nutrients in the grain, in particular, pentosans [2].

The purpose and objectives of the study. Taking into account the lack of information in the scientific literature, we conducted a study of the productivity of green mass and feed properties of rye

grain in different contrasting natural conditions. Based on the purpose of the study, the following tasks were set: to determine the aboveground mass of plants in different phases of plant growth and development and the content of raw protein in it, to determine the yield and feed properties of winter rye grain.

Materials and methods of research. The productivity and grain quality of the zoned winter rye varieties Saratovskaya 5 (Ural region, Republic of Kazakhstan) and Chulpan 7 (Republic of Bashkortostan, Russian Federation) were studied. Field experiments were conducted in the experimental field of Institute of West-Kazakhstan agrarian-technical University and UC Bashkir state agrarian University. The climate of the Ural region is arid, with an average of 324 mm of precipitation per year. The southern forest-steppe of the Republic of Bashkortostan is characterized by relatively favorable conditions for moisture availability for winter rye. The total precipitation in this zone is 452 mm. The spring vegetation period of winter rye in 2019, both in the Ural region and in the Republic of Bashkortostan, was acutely arid. Thus, atmospheric precipitation for April and May fell in the Uralsk region only 17.2 mm (average annual 40.0 mm), and the average temperature was 14.8 oC (average annual 11.9 oC).

The size of the plots in the experiments is 60 m² in three-fold repetition. The seeding rate in the experiments of the research Institute of the West Kazakhstan agrarian-technical University was 3 million units/ha and in Bashkir GAU – 5 million units/ha. The leaf area was determined by die-cutting. Accounting for the green mass of plants was carried out on trial sites with a size of 1 m² in three places of the plot, accounting for grain yield – by the method of continuous threshing with Wintersheiger and Tirra combines. The elements of the crop structure were determined in test sheaves, the mass of 1000 grains - according to GOST 10842-89.

In the laboratory of biochemical analysis and Biotechnology of the Bashkir State Agrarian University, the grain quality was analyzed. Starch was determined by the polarimetric method, the content of crude protein was calculated by multiplying the nitrogen content by the corresponding factor to rye, the content of phosphorus – vanadium-molybdenum method, potassium and sodium – flame photometric method, calcium – trigonometric method fluorescent, water-soluble pentosans – orcinol-chloride method according to Albaum and Umbreit modified Hashimoto [4], the kinematic viscosity of an aqueous extract of the grain – viscometer VPG-1.

Research results and discussion. Climatic conditions have had a significant impact on the productivity of winter rye. The aboveground biomass of winter rye plants in the tubulation phase in the arid climate of the Ural region of Kazakhstan was 2.6 t / ha, and in the southern forest – steppe of the Republic of Bashkortostan-4.8 t / ha. There was a difference in plant height and leaf area of winter rye crops (Table 1). At the same time, the largest aboveground dry biomass of winter rye plants was formed by the phase of waxy grain ripeness. So, in the conditions of the Bashkir GAU UNC, it was 7.6 t / ha. However, the maximum content of crude protein in the dry mass of plants was in the tubulation phase (23.9%). Subsequently, the value of this indicator naturally decreased. In the earing phase, it was 15.4%, flowering-12.5%, grain formation-10.8% and in the phase of milk ripeness of grain-9.7%.

Table 1 - Yield of green mass and grain of winter rye

Indicators	Experimental field SRI WKRTU	ERC Bashkir SAU
Plant height (tubulation phase), cm	20	27
Leaf area (tubulation phase), thousand m ² / ha	14	28
Yield of green mass (tubing phase), t / ha	2,6	4,8
Grain yield, t / ha	1,04	3,41
Number of plants, pcs./m ²	91	237
Number of productive stems, pcs./m ²	134	393
Number of grains per ear, pcs.	27	28
Weight of 1000 grains, g	31,8	31,2

The yield of winter rye grain in the conditions of the southern forest-steppe of the Republic of Bashkortostan was formed much higher (3.41 t / ha) than in the steppe zone of the Uralsk region of Kazakhstan (1.04 t/ha). Analysis of the structure of the crop shows that different yield in the experiments due to plant density and density of productive stalks, and the number of grains per spike

(table 1). It should be noted that a small density of plants was formed in the Experimental Field of the Research Institute of the West Kazakhstan ATU, except for soil and climatic conditions, and due to a lower seeding rate.

Laboratory analysis showed that the grain of winter rye grown in the conditions of the Bashkir State Agricultural University contains 58.3% starch, 10.60 % crude protein, 0.19 % phosphorus, 0.411% potassium and 0.109 % sodium, 0.110% calcium.

Water-soluble pentosans contained in rye grains reduce the digestibility of feed and, as a result, the growth and productivity of animals, especially poultry [3]. Laboratory studies conducted by us show that winter rye grain has a relatively high content of water-soluble pentosans. Thus, in the grain of the Chulpan 7 variety grown in the conditions of the forest-steppe of the Republic of Bashkortostan, the content of water-soluble pentosans was 2.30 %. An indirect indicator of the content of water-soluble pentosans in the grain and, accordingly, the feed properties of winter rye grain is the viscosity of the water extract [1]. The value of this indicator was relatively high and in the grain of the Chulpan 7 variety was 72.66 cCt.

Conclusions. Winter rye forms a fairly high green mass in early summer and is one of the first crops in the green conveyor. In the tubulation phase, the winter rye biomass is richer in crude protein than in the subsequent growth and development phases. Rye grain is not inferior to the grain of a number of other bluegrass crops in terms of protein and mineral content. At the same time, water-soluble pentosans, which are relatively high in quantity, significantly reduce the feed value of winter rye grain.

REFERENCES

1. Goncharenko A.A., Ismagilov R.R., Berkutova I.S. Evaluation of baking qualities of winter rye grain by the viscosity of water extract // Reports of the Russian Academy of Agricultural Sciences. – 2005. - № 1. - P. 6-9.
2. Ismagilov R.R. Quality and technology of production of food grain of winter rye. - M.: AgriPress, 2001. -224 p.
3. Ismagilov R.R., Akhiyarova L.M. Fodder qualities of winter rye grain - Ufa:Gilem, 2012. - 116 p.
4. Hashimoto S. Cereal pentosans: Their ensimiation and significance // Cereal Chem., 1987, V.64. – P.30.

ТҮЙІН

Мал шаруашылығының өнімділігі көбінесе жоғары сапалы азықпен қамтамасыз етілуімен байланысты болып келеді. Сондықтанда азықпен база құруда күздік қара бидай негізгі орын алады. Басқа астық дақылдарына қарағанда күздік қара бидайдың болашағы мол. Бұл дақыл экологиялық жағынан таза және өсіп өнуі үшін талғамсыз дақыл болып келеді. Жақсы өсіп, жоғары өнімділік құрып, табиғи ресурстарға кедей жерлерде де өсіп-дамып, қолайсыз факторларға тұрақты болып келеді. Бұдан басқа күздік қара бидай көптеген дақылдарға жақсы алғы дақыл бола алады. Бұны өсіруде шаруашылыққа аз күш жұмсап, шығын көлемін азайтуға мүмкіндік туғызады.

Күздік қара бидай ауыл шаруашылығы малдарына өте ерте көктемгі азық, сондықтанда жасыл азық үшін бұл бірінші дақыл болып есептеледі. Малдарға жасыл азығының желінгіштігі өте жоғары және оны басқа көпжылдық шөптерге қарағанда екі жұма бұрын қолдануға болады. Жасыл азыққа оны түтік шығару – масақтану кезеңінде шабады. Күздік қара бидайдың жасыл азығы мүйізді ірі қара мен жылқы малдарына көктемде және күзде жақсы жайылым ретінде қолданылады.

РЕЗЮМЕ

Продуктивность животноводства во многом зависит от обеспеченности высококачественными кормами. В создании прочной кормовой базы важное место занимает озимая рожь. Озимая рожь имеет ряд преимуществ перед другими зерновыми культурами. Главное из них экологическая пластичность и относительно нетребовательность к условиям произрастания. Она успешно произрастает и формирует высокую урожайность на обширной территории со сравнительно низкой обеспеченностью природными ресурсами и неблагоприятными факторами роста и развития озимых зерновых культур. Кроме того,

озимая рожь хороший предшественник для многих культур. Возделывание озимой ржи позволяет разгрузить пиковые нагрузки на машинно-тракторный парк и рабочие силы хозяйства и тем самым сократить затраты.

Озимая рожь самый ранний корм весной для сельскохозяйственных животных, поэтому в зеленом конвейере она часто является первой культурой и позволяет предупредить развитие авитаминоза у животных ранней весной. Поедаемость зеленой массы ржи животными очень высокая и использовать ее можно примерно на 2 недели раньше, чем посевы многолетних трав. На зеленую массу ее скашивают в период «выход в трубку-колошение». Рожь дает зеленую массу для пастьбы крупного рогатого скота и лошадей и поздней осенью при наступлении морозов.

UDC 635.21:631.531

DOI 10.52578/2305-9397-2021-2-1-6-12

Nurgaliyeva G.K., Candidate of Agricultural Sciences, **the main author**, ORCID ID 0000-0002-0085-4212

«Zhangir Khan West Kazakhstan Agrarian-Technical University» NPJSC, 090009, 51 Zhangir Khan Str., Uralsk, Republic of Kazakhstan, gulbaram.nurgalieva.71@bk.ru

Mussina M.K., Candidate of Agricultural Sciences, ORCID ID 0000-0002-2242-1864

«Zhangir Khan West Kazakhstan Agrarian-Technical University» NPJSC, 090009, 51 Zhangir Khan Str., Uralsk, Republic of Kazakhstan, meyrangul_70@mail.ru

Nurgaliyev A.M., Candidate of Agricultural Sciences, ORCID ID 0000-0003-1237-8353

«Zhangir Khan West Kazakhstan Agrarian-Technical University» NPJSC, 090009, 51 Zhangir Khan Str., Uralsk, Republic of Kazakhstan, akylbeknurgaliyev@mail.ru

EFFICIENCY OF CULTIVATION OF POTATO VARIETIES OF DIFFERENT EARLY MATURITY IN THE CONDITIONS OF THE WEST KAZAKHSTAN REGION

Abstract

The importance of the variety has significantly increased in the context of the transition of crop production from chemical-technogenic farming systems based on comprehensive industrialization and chemization to adaptive (ecological-biosphere) systems aimed at preserving and increasing soil fertility and crop yields, based on the creation of sustainable agrobiocenoses that do not violate the natural processes occurring in the biosphere. It is believed that at the current rate of development of agriculture and breeding, the contribution of the variety to the further growth of potato productivity will continuously increase and reach 60-80%. In this regard, one of the most pressing problems in potato growing is the economic, biological and economic assessment of each variety cultivated in production.

We have made an economic assessment according to three groups of indicators: all types of material and monetary costs (expenditure part); output of products in kind and value forms (income part); indicators of economic efficiency, which serve as the basis for an objective assessment of the advantages or disadvantages of a particular variety. The general indicators of economic efficiency are the net income per unit of planting area, the cost of a unit of production, and the level of profitability. The expenditure part includes labor costs with deductions, the cost of seeds, the cost of their preparation, fertilizers, plant protection products, the maintenance of fixed assets, including the cost of fuel, amortization, general economic expenses and other costs. Economic calculations have shown that the efficiency of potato cultivation largely depends on the variety.

Keywords: *potatoes, sorts, different early maturity, economic efficiency, energy assessment.*

Introduction. To intensify potato growing in the West Kazakhstan region, it is necessary to use such varieties that, along with valuable economic characteristics, would have high resistance to heat and drought. Without this, any variety here has no practical significance. Unfortunately, it is very difficult to find varieties that are resistant to heat and drought. And, if the fight against drought is carried out by irrigation, then with the heat it is more difficult.

Climatic and weather conditions of the West Kazakhstan region (long summer with frequent droughts and dry winds, with high temperatures and low relative humidity) promotes the degeneration of potatoes. This process is greatly enhanced when the seed material is infected with numerous

viruses, the reproduction of which is also promoted by the arid climate. Significant crop growth cannot be achieved without the introduction of new high-yielding varieties that are adapted to local conditions and have a complex resistance to major diseases, especially viral ones, as well as without a detailed study of their cultivation technology. In recent years, many domestic and foreign varieties have been included in the breeding register, but due to the lack of fruit and vegetable variety sites in the West Kazakhstan region, no one is practically engaged in testing them. But it is well known that not every variety is suitable for cultivation in all zones. In this regard, we continued to study the productivity of 11 varieties of potatoes selected from abroad, 13 varieties of Russian selection and 2 varieties of domestic (Kazakhstan) selection.

The experimental work was carried out on the irrigated area of the RSE «Uralsk Agricultural Experimental Station». The main tillage consisted of autumn plowing to a depth of 25-27 cm and spring tillage with a KPE-3.8 cultivator to a depth of 15-17 cm, followed by cutting ridges and planting to a depth of 6-8 cm according to the 70 x 35 cm scheme. Seed tubers weighing 50-80 g were selected for laying experiments. During the growing season of potatoes, the soil moisture was maintained by watering at the level of 70-75 % HB before germination, then until the end of flowering – 80-85 % HB, after flowering-70-75% HB, and the field was kept clean of weeds. In the fight against the Colorado beetle, the drug decis-extra and confidor were used. The meteorological conditions of the growing seasons in the years of research were different. The growing season of 2017 was characterized by the rate of heat accumulation, dry spring, cool summer and relatively high humidity in the second half of summer. The average air temperature in the first decade of April was 20⁰C, in the second – 6.50⁰C, in the third-9.70⁰C, the monthly average-6.10⁰C, which is lower than the long-term average by 1.60⁰C. May, June, and July were cooler than usual, while August was warmer. In April, precipitation fell less than normal, in May, June and July, on the contrary, more than normal. The weather conditions in 2018 differed from 2017 with higher temperatures and less precipitation. The growing season of 2019 differed in weather conditions both in comparison with 2017 and 2018.

Phenological observations were conducted daily for all variants of the experiment. Noted the following phases of development: the beginning of germination, full sprouting, budding, beginning of flowering, full flowering, start dying foliage. The density of standing plants was calculated after the emergence of seedlings and before harvesting on all plots for all repetitions of the experiment. The height of the plant was determined by the isomer of 10 consecutive standing bushes, every 10 days on each plot for all repetitions. The assimilation surface of the leaves was determined by the "die-cut" method, the intensity of photosynthesis by the «halves» method, and the dynamics of crop accumulation by dynamic digs, the content of starch, vitamin C in the tubers, and the structure of the crop. The yield data were processed mathematically by the method of dispersion analysis (according to B. A. Dospekhov).

The research results showed that in the conditions of the West Kazakhstan region, not all varieties provide a high yield, especially in a hot year, such as 2018. As a rule, yield and marketability of tubers of early varieties are superior to middle-and middle -, middle-and have advantages over the mid and medium. Thus, the lowest potato yield in 2017 was obtained for the zoned mid-late variety Lorch (21.1 t / ha), while such mid-late varieties as Asterix and Bintier exceeded it in yield by 13.9-14.0 t/ha. The highest yield this year was obtained for the early varieties Udacha and Zhukovsky early, the yield of which was 44.5 and 42.9 t/ha, respectively. In 2018, a decrease in yield was noted for all varieties in comparison with 2017. In 2019, a significant increase in the yield in comparison with the standard (Nevsky variety) was obtained for the varieties Zhukovsky early, Karatop, Timo, Udacha, Rosara, Petersburgsky, Alaya zarya, Yagodny 19, Arosa, Volzhsky, Doriza, Desire, Zekura. On average, for 3 years, the highest yield was obtained from the varieties Udacha (36.6 t/ha), Rosara (32.4 t/ha) and Zekura (36 t/ha).

The ongoing agrarian reform and the main tasks of the national project in agriculture aims to reform all parts of agriculture, the formation of a mixed economy, the revival of the owner – the owner, and on this basis the stabilization and increase in agricultural production, improving living standards of the population and economy of the Republic. The difficult natural and climatic conditions of the West Kazakhstan region determine the instability of agriculture and the low level of crop productivity. Under these conditions, for many potato farms, variety substitution is practically the only

available factor for the intensification of the industry. Replacing old varieties with new ones not only increases productivity, but also allows better use of other factors of production: agricultural machinery, fertilizers, machinery, irrigation. In essence, the variety acts as a biological foundation on which all other elements of yield are built [1].

The importance of the variety has significantly increased in the context of the transition of crop production from chemical-technogenic farming systems based on comprehensive industrialization and chemization to adaptive (ecological-biosphere) systems aimed at preserving and increasing soil fertility and crop yields, based on the creation of sustainable agrobiocenoses that do not violate the natural processes occurring in the biosphere. It is believed that at the current rate of development of agriculture and breeding, the contribution of the variety to the further growth of potato productivity will continuously increase and reach 60-80 %. In this regard, one of the most pressing problems in potato growing is the economic, biological and economic assessment of each variety cultivated in production.

We have made an economic assessment according to three groups of indicators: all types of material and monetary costs (expenditure part); output of products in kind and value forms (income part); indicators of economic efficiency, which serve as the basis for an objective assessment of the advantages or disadvantages of a particular variety. The general indicators of economic efficiency are the net income per unit of planting area, the cost of a unit of production, and the level of profitability. The expenditure part includes labor costs with deductions, the cost of seeds, the cost of their preparation, fertilizers, plant protection products, the maintenance of fixed assets, including the cost of fuel, amortization, general economic expenses and other costs.

The economic efficiency of cultivation of different varieties is calculated in Kazakhstani tenge, the cost of the crop is accepted at the prevailing prices for a certain period. Economic calculations have shown that the efficiency of potato cultivation largely depends on the variety (Table 1). Thus, the highest crop value in the group of early-maturing varieties was obtained for the Udacha variety (2562 thousand tenge / ha), which is more than in comparison with other varieties of this group by 294 – 1225 thousand tenge/ha. In the group of medium-early varieties, the highest value was obtained for the Zekura variety – 2520 thousand tenge/ha, which is 833 – 1071 thousand tenge. tenge is more in comparison with other varieties of this group, and 42 tenge less than for the Udacha variety. Very high yield value was obtained for early-maturing varieties of Rosara (2268 thousand tg/ha, Arosa (2100 thousand tg/ha), Karatop (1995 thousand tg/ha), Zhukovsky early (1939 thousand tg/ha), Yagodny 19 (1876 thousand tg/ha). The lowest value of the crop in the group early-maturing varieties obtained for grade Utenok (1337 thousand tenge/ha), the group's middle-grade Dorisa (1449 thousand tenge/ha), in the group of middle-grade Record (1162 thousand tenge/ha) and in the group of medium – grade Lorch (952 thousand tenge/ha). The highest costs were in the cultivation of such varieties as Udacha, Rosara, Arosa, Zekura, which is associated with the cost of harvesting, transportation of additional crops, but they were insignificant and amounted to 10-16 thousand tenge/ha. But when cultivating these varieties, the lowest cost is obtained. The minimum cost of potatoes was obtained when cultivating the Udacha variety 1630 tg/t, which is less than in comparison with other varieties by 25.5 – 2587.6 tg/t.

The highest conditional net income (1965 thousand tenge/ha) was also obtained from the cultivation of this variety, and the lowest – from the cultivation of the mid – late variety Lorch (378.4 thousand tenge/ha). The highest profitability was provided by the varieties Udacha (329.4%), Rozara (282.8%), Zekura (322.8%), Arosa (255.9%), Karatop (238.9%), Zhukovsky Early (229.9%). The lowest profitability was obtained for the mid-late Lorch variety (65.9%) and the mid-ripe Record variety (101.5%).

Along with the generally accepted methods of evaluating the efficiency of production by means of cost and labor indicators, the universal energy indicator of the ratio of energy accumulated in products and spent on its creation has recently become increasingly widespread in the world practice. The ever-increasing energy shortage requires accounting for the energy costs of producing each type of agricultural product. Bioenergy assessment of agricultural technologies makes it possible to determine the socially necessary energy costs in the production process and in the final products of agriculture [2,3].

Table 1-Economic efficiency of cultivating potato varieties

Sorts	Yield, t / ha	The cost of the crop, thousand tg / ha	Expences, thousand tenge / ha	Prime cost, tg/thousands	Conditional net income, thousand tenge / ha	Profitability, %
Early maturing sorts						
Zhukovsky early	27,7	1939	587,7	2121,6	1351,3	229,9
Utenok	19,1	1337	579,1	3031,9	757,9	130,8
Karatop	28,5	1995	588,5	2064,9	1406,5	238,9
Penza skorospelka	21,2	1484	581,2	2741,5	902,8	155,3
Timo	21,6	1512	581,6	2692,5	930,8	160,0
Udacha	36,6	2562	596,6	1630,0	1965,4	329,4
Rosara	32,4	2268	592,4	1828,3	1675,6	282,8
Arosa	30,0	2100	590,0	1966,6	1510,0	255,9
Impala	25,3	1771	585,3	2313,4	1185,7	202,5
Yagodny 19	26,8	1876	586,8	2189,5	1289,2	219,7
Pushkina	21,7	1519	581,7	2680,6	937,3	161,1
Medium-early sorts						
Nevsky (st)	24,1	1687	584,1	2423,6	1102,9	188,8
Vladikavkazshy	23,3	1631	583,3	2503,4	1047,7	179,6
Zekura	36,0	2520	596,0	1655,5	1924,0	322,8
Volzhanin	20,9	1463	580,9	2779,4	882,1	151,8
Dorisa	20,7	1449	580,7	2805,3	868,3	149,5
Medium-ripened sorts						
Desiree	21,5	1505	581,5	2704,6	923,5	158,8
Record	16,6	1162	576,6	3473,4	585,4	101,5
Petersburg	26,3	1841	586,3	2229,2	1254,7	214,0
Carolyn	16,9	1183	576,9	3413,6	606,1	105,0
Post 86	20,6	1442	580,6	2818,4	861,4	148,3
Alaya Zarya	23,1	1617	583,1	2524,2	1033,9	177,3
Mid-late sorts						
Asterix	24,6	1722	584,6	2376,4	1137,4	194,5
Bintier	20,4	1428	580,4	2845,0	847,6	146,0
Lorch	13,6	952	573,6	4217,6	378,4	65,9

A comparative energy assessment of cultivar cultivation showed that bioenergetic efficiency can be improved by selecting varieties, increasing the energy stored in the new crop (Table 2).

Table 2-Energy rating of potato varieties

Sorts	Yield, t / ha	Yield accumulation energy, MJ / ha	Total energy consumption, MJ / ha	The energy efficiency ratio
Early maturing sorts				
Zhukovsky early	27,7	96119	72087	1,33
Utenok	19,1	66277	67787	0,97
Karatop	28,5	98895	72487	1,36
Penza skorospelka	21,2	73564	68837	1,06
Timo	21,6	74952	69037	1,08
Udacha	36,6	127002	76537	1,65
Rosara	32,4	112428	74437	1,51
Arosa	30,0	104100	73237	1,42
Impala	25,3	87791	70887	1,23
Yagodny 19	26,8	92996	71637	1,29
Pushkina	21,7	75299	69087	1,08
Medium-early sorts				
Nevsky (st)	24,1	83627	70287	1,18
Vladikavkazshy	23,3	80851	69887	1,15
Zekura	36,0	124920	76237	1,63
Volzhanin	20,9	72523	68687	1,05
Dorisa	20,7	71829	68587	1,04
Medium-ripened sorts				
Desiree	21,5	74605	68987	1,08
Record	16,6	57602	66537	0,86
Petersburg	26,3	91261	71387	1,27
Carolyn	16,9	58643	66687	0,88
Post 86	20,6	71482	68537	1,04
Alaya Zarya	23,1	80157	69787	1,14
Mid-late sorts				
Asterix	24,6	85362	70537	1,21
Bintier	20,4	70788	68437	1,03
Lorch	13,6	47192	65037	0,72

Thus, the greatest energy accumulated by the crop was obtained during the cultivation of the early-maturing variety Udacha-127002 MJ/ha, which is more in comparison with the production of other varieties by 2082-79810 MJ/ha. Much energy is accumulated by the crop during the cultivation of the medium-early variety Zekura (124920 MJ/ha), early-maturing varieties Rosara (112428 MJ/ha), Arosa (104100 MJ/ha), Karatop (98895 MJ/ha), Zhukovsky early (96119 MJ/ha), Berry 19 (92996 MJ/ha), medium-maturing variety Petersburg (91261 MJ/ha).

But when growing these varieties, the total energy costs per 1 ha also increase, which is associated with harvesting, loading and transporting additional crops. Thus, when cultivating the early-maturing variety Udacha, the total energy expenditure amounted to 76537 MJ/ha, which is more than for other varieties by 300-11500 MJ/ha.

An agricultural technique, cultivation technology, or system is considered effective if the bioenergy efficiency coefficient is greater than one. Analysis of energy storage and consumption data showed that for most varieties, the energy efficiency coefficient exceeds this level and ranges from 1.03 to 1.65. Less than one, the energy efficiency coefficient was obtained for the early-maturing Utenok variety, the mid-maturing Record variety, and the mid-late Lorch variety. The highest energy

efficiency coefficient was obtained for the Udacha variety (1.65), and the lowest for the Lorch variety (0.72).

Based on the research results, the following **conclusions** can be drawn:

1. High economic indicators (conditional net income, low cost, high profitability) were obtained when cultivating early-maturing varieties of Luck, Rosara, Arosa and medium-early varieties of Zekura.

2. The highest economic and energy efficiency is obtained when cultivating the early-maturing Udacha variety.

REFERENCES

1 Zariпов N. S., Vasiliev A. A. How to determine the economic efficiency of a new variety // Potatoes and vegetables.-2008. - № 3. - P. 10-12.

2 Pakul V.N. Energy assessment of spring barley cultivation // Agriculture.-2007. - № 2. - P. 34-35.

3 Shchegorets O.V. The relentless economy dictates the choice of technology // Potatoes and vegetables.-2008. - No. 3. - p. 3-4.

ТҮЙІН

Ауыл шаруашылығы мен селекцияның қазіргі даму қарқынымен сорттың картоп өнімділігінің одан әрі өсуіне қосқан үлесі үздіксіз артып, 60-80% жетеді деп саналады. Осыған байланысты картоп өсірудегі өзекті мәселелердің бірі – өндірісте өсірілетін әр сортты экономикалық, биологиялық және экономикалық бағалау.

Алынған көрсеткіштердің үш тобы бойынша экономикалық бағалау жүргізілді: материалдық және ақшалай қаражат шығындарының барлық түрлері (шығыс бөлігі); өнімнің заттай және құндық нысандарда шығуы (кіріс бөлігі); қандай да бір сорттың артықшылықтарын немесе кемшіліктерін объективті бағалау үшін негіз болатын экономикалық тиімділік көрсеткіштері.

Экономикалық тиімділіктің жалпылама көрсеткіштері отырғызу алаңының бірлігінен таза кіріс, өнім бірлігінің өзіндік құны, рентабельділік деңгейі болып табылады.

Энергияның жинақталуы мен шығындары туралы мәліметтерді талдау көрсеткендей, көптеген сорттар үшін энергия тиімділігі 1,03-тен 1,65-ке дейін коэффициентті құрап және осы деңгейден асты. Бірліктен аз энергия тиімділігі коэффициенті ерте пісетін сорты Утенок, орташа пісетін Рекорд және орташа кеш пісетін Лорх сорты бойынша алынды.

Энергия тиімділігінің ең жоғары коэффициенті Удача сорты бойынша алынды (1,65), ал ең төмен (0,72) Лорх сорты бойынша болды.

РЕЗЮМЕ

Значение сорта значительно возросло в условиях перехода растениеводства от химико-техногенных систем земледелия, базирующихся на всесторонней индустриализации и химизации, к адаптивным (эколого-биосферным) системам, направленным на сохранение и повышение плодородия почв и урожайности культур, на основе создания устойчивых агробиоценозов, не нарушающих естественных процессов, протекающих в биосфере.

Считается, что при существующих темпах развития земледелия и селекции вклад сорта в дальнейший рост продуктивности картофеля будет непрерывно возрастать и достигнет 60 – 80%. В связи с этим одна из актуальных проблем в картофелеводстве – хозяйственно-биологическая и экономическая оценка каждого сорта, возделываемого в производстве.

Произведена экономическая оценка по трем группам показателей: все виды затрат материальных и денежных средств (расходная часть); выход продукции в натуральной и стоимостной формах (приходная часть); показатели экономической эффективности, которые служат основанием для объективной оценки достоинств или недостатков того или иного сорта.

Обобщающими показателями экономической эффективности является чистый доход с единицы площади посадки, себестоимость единицы продукции, уровень рентабельности.

Агротехнический прием, технология возделывания или система считаются

эффективными, если коэффициент биоэнергетической эффективности больше единицы.

Анализ данных накопления и затрат энергии показал, что по большинству сортов коэффициент энергетической эффективности превышает этот уровень и составляет от 1,03 до 1,65. Меньше единицы коэффициент энергетической эффективности получен по раннеспелому сорту Утенок, среднеспелому сорту Рекорд и среднепозднему сорту Лорх.

Самый высокий коэффициент энергетической эффективности получен по сорту Удача (1,65), а самый низкий по сорту Лорх (0,72).

ӨОЖ 633.11; 632.4 (9); 577.21

DOI 10.52578/2305-9397-2021-2-1-12-19

Альмаханова С.Н., магистрант, негізгі автор ORCID ID 0000-0001-7013-8724

«Қазақ Ұлттық аграрлық зерттеу университеті» КеАҚ, 050010, Абай даңғылы, 8, Алматы қ., Қазақстан Республикасы, almahans@mail.ru

Сапахова З.Б., Ph.D, қауымдастырылған профессор, ORCID ID 0000-0002-8007-5066

«Қазақ Ұлттық аграрлық зерттеу университеті» КеАҚ, 050010, Абай даңғылы, 8, Алматы қ., Қазақстан Республикасы, zagira.sapakhova@kaznau.kz

Сулейманова Г.А., Ph.D, қауымдастырылған профессор, ORCID ID 0000-0002-2322-6155

«Қазақ Ұлттық аграрлық зерттеу университеті» КеАҚ, 050010, Абай даңғылы, 8, Алматы қ., Қазақстан Республикасы, gulnur.suleimanova@kaznau.kz

Іркітбай А., Ph.D докторант, ORCID ID 0000-0002-8329-052X

«Қазақ Ұлттық аграрлық зерттеу университеті» КеАҚ, 050010, Абай даңғылы, 8, Алматы қ., Қазақстан Республикасы, ahzhan247@mail.ru

Almakhanova S.N., Postgraduate, the main author

«Kazakh National Agrarian Research University» NPJSC, 050010, Abay Avenue, 8, Almaty, Republic of Kazakhstan

Sapakhova Z.B., Ph.D, Associate Professor

«Kazakh National Agrarian Research University» NPJSC, 050010, Abay Avenue, 8, Almaty, Republic of Kazakhstan

Suleimanova G.A., Ph.D, Associate Professor

«Kazakh National Agrarian Research University» NPJSC, 050010, Abay Avenue, 8, Almaty, Republic of Kazakhstan

Irkitbay A., Ph.D student

«Kazakh National Agrarian Research University» NPJSC, 050010, Abay Avenue, 8, Almaty, Republic of Kazakhstan

БИДАЙДЫҢ САБАҚТЫҚ ТАТҚА ТӨЗІМДІЛІК ГЕНДЕРІН МОЛЕКУЛАЛЫҚ ИДЕНТИФИКАЦИЯЛАУ

MOLECULAR IDENTIFICATION OF WHEAT RESISTANCE GENES TO STEM RUST

Аннотация

Бидайдың сабақтық тат ауруы (*Puccinia graminis* Pers. f. sp. tritici Erik. et Henn) әлемнің көптеген аумағында кең таралған. Аурудың эпифитотиясы кезінде өнімнің ысырап болуы 50-70% құрайды. Бұл жұмыста *Sr*-гендерді арнайы молекулалық маркерлердің көмегімен ПТР арқылы талдау нәтижесінде зерттелген *Sr26*, *Sr31*, *Sr32*, мен *Sr38* гендерінің қазақстандық ген тасымалдаушылары анықталды. Зерттеу нысаны ретінде Қазақстанда көп егілетін жаздық және күздік бидай сорттары Жетісу, Алмалы, Егемен, Байтерек және Казахстанская 10 алынды. Сабақтық татқа төзімділіктің *Sr26* генінің тасымалдаушыларын *Sr26#43*, *Sr31* генінің SCSS30.2₅₇₆, *Sr32* генінің cs*Sr32#1* және *Sr38/Lr37/Yr17* ген кешенінің тасымалдаушыларын Xcmwg682 молекулалық маркерлер арқылы анықталды. Жетісу сортында 3 эффективті *Sr*-гендер (*Sr31*, *Sr32* мен *Sr38*) анықталды. Егемен сортында *Sr31* гені бар болып шықты. Сабақтық татқа төзімділік гені *Sr26* ешқандай зерттелген сорттарда табылған жоқ. Ал *Sr32* генінің көзі *Aegilops speltoides*, ол Жетісу сортында табылды. *Sr38* генінің көзі *Triticum ventricosum* болып табылады, аталған ген Жетісу мен Байтерек сорттарында анықталды.

Зерттеу барысында сабақтық татқа төзімділік гендердің тасымалдаушылары анықталды. Аталған гендерді сабақтық татқа төзімді сорттарды құру бағытындағы селекциялық бағдарламаларда қолдануға болады.

ANNOTATION

Stem rust of wheat (*Puccinia graminis* Pers. f. sp. tritici Erik. et Henn) is widely spread in many areas of the world. Stem rust causes yield up to 50-70%. In this work, Kazakhstan carriers of the *Sr25*, *Sr31*, *Sr32*, and *Sr38* genes were identified, which were studied as a result of *Sr*-gene analysis using PCR using special molecular markers. As an object of research were the varieties of spring and winter wheat Zhetysu, Almaly, Yegemen, Baiterek and Kazakhstanskaya 10, which are recommended in Kazakhstan were studied. Carriers of the rust resistance gene *Sr26* were identified using molecular markers *Sr26#43*, *Sr31* gene SCSS30.2576, *Sr32* gene CSSR32#1, and the *Sr38/Lr37/Yr17* gene complex using Xcmwg682. Three effective *Sr* genes (*Sr31*, *Sr32*, and *Sr38*) were found in the Zhetysu variety. According to the results *Sr31* was identified in Yegemen variety. The stem rust resistance gene *Sr26* was not found in any of the studied varieties. And the source of the *Sr32* gene from *Aegilops speltoides*, which was found in Zhetysu. The source of the *Sr38* gene is *Triticum ventricosum*, that specified gene was identified in the varieties Zhetysu and Baiterek. As a results of research was identified carriers of rust resistance genes to stem rust. These genes can be used in breeding programs to create rust resistant varieties of wheat.

Түйін сөздер: іздеуші бұқалар, қан, жалпы белок, табиғи резистенттілік, гематология.

Key words: wheat, wheat varieties, stem rust, resistance genes, *Sr*-genes, molecular markers

Кіріспе. Сабақтық тат (*Puccinia graminis* Pers. f. sp. tritici Erik. et Henn) әлемнің көптеген аумағында кең таралған. Аурудың эпифитотиясы кезінде өнімнің ысырап болуы 50-70% құрайды. Өткен ғасырдың орта шенінен соңына дейін оның зияндылығы төзімділік гендердің арқасында төмендеген болатын. 1999 жылы Угандада Ug99 (ТТКСК) деп аталатын сабақтық таттың агрессивті расасы табылды. Ол бұрын төзімді болған *Sr31* гені бар бидай сорттарын да зақымдады, кейінірек *Sr24* (ТТКСТ) мен *Sr36* (ТТТСК) гендері бар сорттарды зақымдайтын биорттипері де табылды [1]. Сабақтық таттың Ug99 расасының эпифитотиясы кезінде сезімтал сорттарда өнімнің ысырап болуы 80% және одан да көп болады. Бүгінгі таңда Ug99 расасы Қиыр Шығыс елдерінде таралған және Орта Азия мемлекеттеріне қарай жылжып келе жатыр. Сабақтық татқа төзімділіктің 50-ден аса гендері бар, олар: *Sr1*, *Sr2*, *Sr3*, *Sr4*, *Sr5*, *Sr6*, *Sr7*, *Sr7a*, *Sr7b*, *Sr8*, *Sr8a*, *Sr8b*, *Sr9*, *Sr9a*, *Sr9b*, *Sr9c*, *Sr9d*, *Sr9e*, *Sr9f*, *Sr9g*, *Sr10*, *Sr11*, *Sr12*, *Sr13*, *Sr14*, *Sr15*, *Sr16*, *Sr17*, *Sr18*, *Sr19*, *Sr20*, *Sr21*, *Sr22*, *Sr23*, *Sr24*, *Sr25*, *Sr26*, *Sr27*, *Sr28*, *Sr29*, *Sr30*, *Sr31*, *Sr32*, *Sr33*, *Sr34*, *Sr35*, *Sr36*, *Sr37*, *Sr38*, *Sr39*, *Sr40*, *Sr41* және *Sr55*. CIMMYT деректері бойынша Ug99 расасына эффективтілігін *Sr28*, *Sr29*, *SrTmp*, *Sr2*, *Sr13*, *Sr14*, *Sr22*, *Sr35*, *Sr36*, *Sr37*, *Sr32*, *Sr39*, *Sr47*, *Sr33*, *Sr45*, *Sr40*, *Sr24*, *Sr25*, *Sr26*, *Sr43*, *Sr44*, *Sr27* және 1A.1R гендері сақтаған [2]. Аталған гендердің көпшілігіне молекулалық маркерлер табылған, олардың кейбіреулері маркерлік селекцияда қолданылады. Селекция үшін бастапқы материал құрудың бірі жолы мәдени бидай сорттарын жабайы бидай түрлерімен *Thinopyrum intermedium*, *Th. bessarabicum*, *Th. junceum*, *Agropyron elongatum*, *Secale cereale*, *Leymus ramosus*, *L. mollis* алыстатылған будандастыру [3].

Sr26 гені. *Agropyron elongatum* (syn. *Thinopyrum ponticum*) гексаклоидты бидайдың 6А хромосомасының ұзын иығына көшірілген. Ол Ug99 *Sr31*-вирулентті расасына (ТТКСК) және *Sr24*-вирулентті (ТТКСТ) қарсы эффективті болып табылады. Қазіргі уақытқа дейін *Sr26* төзімділік көзі ретінде тек Австралияда белгілі болды. Ол жерде Knott 1971 жылы шығарылған Eagle жасау үшін түпнұсқа транслокациялық линияны ұсынған болатын [4]. ТТКС раса тұқымдасы үшін оның эффективтілігі, заманауи сорттардың ішінде оның кездесу жиілігінің төмендігі және бөгде сегменттердің аз болуы оны селекциялық мақсатта қолдану үшін маңызын арттыра түседі.

Sr32 гені. Бұл ген Ug99-ға және *Puccinia graminis* sp. tritici-дің расаларына эффективті төзімді. Ол инфекциялық типі 1+ тен 2С дейін жауапты. *Sr32* гені *Aegilops speltoides*-тан гексаплоидты бидайға тасымалданды. Дегенмен ол селекциялық бағдарламаларда

қолданылмады, өйткені *Sr32* тасымалдайтын ірі транслокацияда зиян эффекті бар ген болды немесе көбею үшін қолайсыз генетикалық жағдайда көрінетін болды [5].

Mago et al. C82.2 (+*Sr32*) транслокациялық линияны ‘Angas ph1bph1b’ бидай линиясымен будандастырды. Ірітеу мен беккрастаудан соң ‘Angas’, ‘Aroona’ не ‘Westonia’ бидай сорттары бар рекомбинантты линиялар жиынтығынан 2D хромосоманың қысқа иығында орналасқан *Sr32* генін тасымалдайтын үлкен емес транслокациясы бар бірнеше линиялар алды [6].

Sr32 үшін маркерлер. Mago et al *Sr32* үшін екі доминантты ПТР маркер жасады, олар селекциялық бағдарламалар үшін ұсынылады. Ол маркерлер *csSr32#1* және *csSr32#2*.

Sr38 гені. *Triticum ventricosum* 2NS мен жұмсақ бидайдың 2AS хромосомасының қысқа иығында орналасқан таттың үш түріне төзімділік гені бар транслокацияның ұзын (25-38 сМ) хромосомалық фрагмент. Бұл сегментте таттың үш түріне де төзімділік танытатын гендер бар, олар: *Lr37*, *Yr17* және *Sr38*, сәйкесінше қоңыр татқа (*Puccinia triticensis* Erik), сары татқа (*Puccinia striiformis* West. f. sp. tritici) және сабақтық татқа (*Puccinia graminis* Pers. f.sp. tritici Erik. & E. Henn.) төзімділік гендері [7]. Қазақстан аулшаруашылық мемлекеті болғандықтан, тат ауруларына төзімді бидай сорттарының болуы, бидай өндірісінің бүгінгі күндегіден де жоғары болуы еліміз үшін өте маңызды. Сондықтан осы бағыттағы ғылыми зерттеу жұмыстарын жүргізу қажет.

Бұл мақалада сабақтық таттың эффективті гендеріне *Sr26*, *Sr31*, *Sr32* және *Sr38* зерттеу жасалған. Заманауи молекулалық әдістердің көмегімен, дәлірек айтқанда полимеразалық тізбектік реакция (ПТР) арқылы молекулалық маркерлердің көмегімен ауруға төзімділік гендері анықталды.

Зерттеу материалдары мен әдістері. Зерттеу нысаны ретінде Қазақстанда көп егілетін жаздық және күздік бидай сорттары алынды. Олар: Жетісу, Алмалы, Егемен, Байтерек және Казахстанская 10. Геномдық ДНҚ-ны бөліп алу. Геномдық ДНҚ біршама өзгерістер енгізілген Плашке әдісі бойынша бөліп алынды. ДНҚ бөліп алу үшін 5-7 күндік бидай өскіндері қолданылды. Бір үлгіде бір сорттың 3-4 өскіні бар. ПТР анализ. Тат ауруына төзімділік гендерін анықтау үшін әдебиеттерге сүйене отырып, сәйкес генге праймерлерді қолданып жасалды. Праймерлер жайлы ақпараттар төмендегі кестеде көрсетілген (1 кесте). Реакциялық қоспаның көлемі 25 мкл, оның құрамында 1x PCR buffer (50мМ К Cl, 20 мМ трис-Н Cl, рН 8,4 , 2-5 мМ Mg Cl₂, 0,01% твин-20), 2 мМ MgCl₂, 0,2 мМ әрбір нуклеотид dNTP, 12.5 pmol әр праймердің концентрациясы, 50 нг ДНҚ және 1 ед. Тақ-полимераза [8]. Амплификацияны авторлардың нұсқауы бойынша, шамалы өзгеріс ендіре отырып жасалды. Амплификациялау үшін Эппендорф фирмасының ПЦР-машинасы қолданылды. Гель жасау үшін қолданылатын агароза Сигма фирмасының өнімі.

1-кесте - *Sr*-гендерді анықтауға арналған ПТР амплификация ортасы

Праймер	Бастапқы денатурация (°C, мин)	Циклдер саны	Денатурация (°C, сек)	Күйдіру (°C, сек)	Элонгация (°C, сек)	Соңғы элонгация (°C, мин)
Sr26#43	94 (2)	30	92 (60)	58 (30)	72 (60)	72 (5)
SCSS30. 2 ₅₇₆	94 (3)	35	94 (30)	60 (30)	72 (30)	72 (5)
csSr32#1	93 (2)	30	93 (30)	60 (60)	72 (30)	72 (5)
Xwmc22 1	94 (3)	35	95 (10)	58 (20)	72 (60)	72 (5)

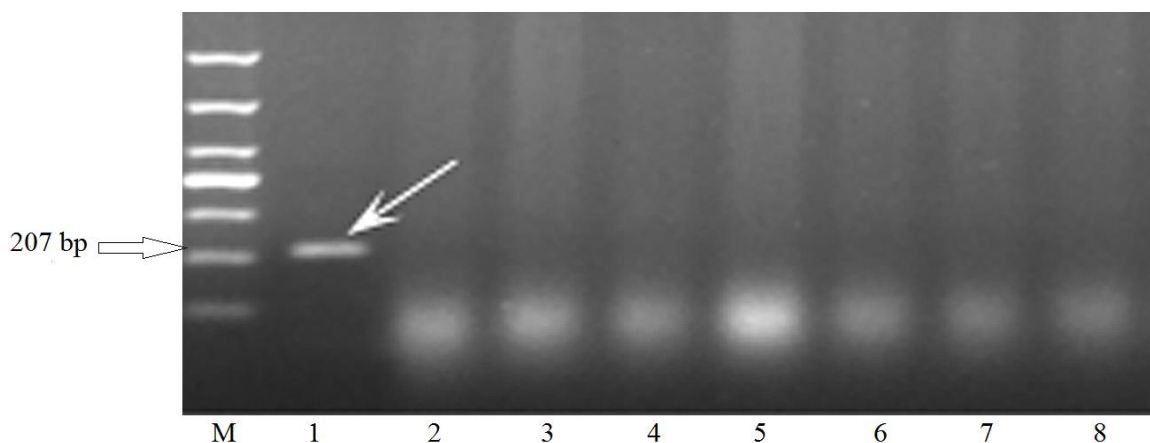
Sr-гендерінің тасымалдаушыларын идентификациялау үшін полимеразалық тізбектік реакцияны пайдаланып, молекулалық маркерлердің көмегімен молекулалық скрининг жүргізілді. Молекулалық маркерлерді әдеби мәліметтер негізінде алынды (2-кесте).

2-кесте - *Sr*-гендерді анықтауға арналған праймерлердің сипаттамасы

Sr-гендер	Праймердің аталуы	Праймердің жүйелілігі	Өнімнің молекулалық салмағы, ж.н.
Sr26	Sr26#43	5' – AATCGTCCACATTGGCTTCT – 3' 5' – CGCAACAAAATCATGCACTA – 3'	207
Sr31	SCSS30.2 ₅₇₆	5' – GTCCGACAATACGAACGATT – 3' 5' – CCGACAATACGAACGCCTTG – 3'	576
Sr32	csSr32#1	5' – GGTTTGGTGGCAACTCAGGT – 3' 5' – CATAAGCCAAAGAGGCACCA – 3'	184
Sr38	Xcmwg682	5' – AGGGGCTACTGACCAAGGCT – 3' 5'TGGAGCTACAGCAGTATGTACACAAAA – 3'	259

Амплификация өнімдерін 0,5 x TBE-буферде, 2% агарозалық геледе бөлініп алынды. Гельді этидиум бромидпен бояп, ультрафиолетті жарықта қаралып, суретке түсіріліп алынды. Молекулалық салмақты өлшеу үшін Ферментас өндіретін 100 ж.н., 1000 ж.н. маркерлер қолданылды. Оң бақылау ретінде изогенді линиялар қолданылды. Ал теріс контроль ретінде бидистилденген су алынды.

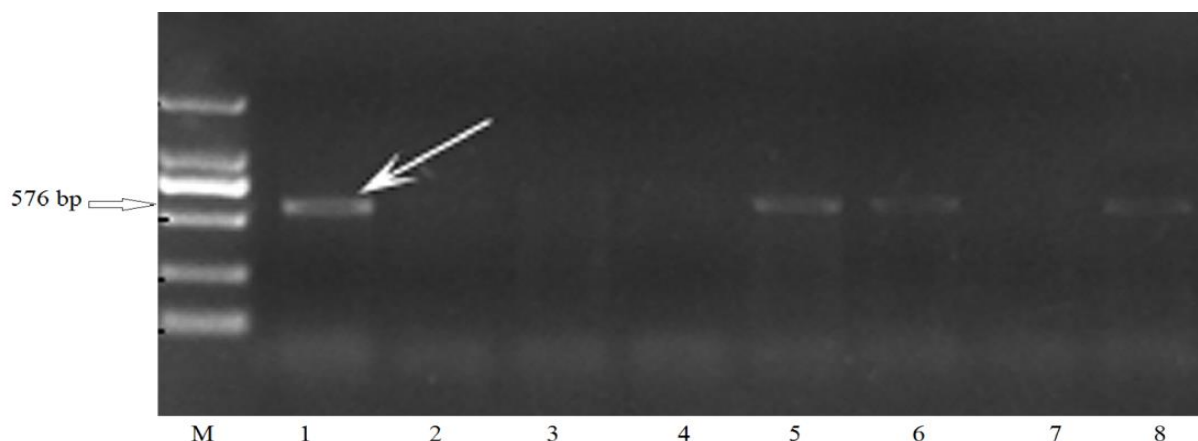
Зерттеу нәтижелері және оларды талқылау. Dundas et al. и Mago et al. бидайдың сабақтық татқа төзімділіктің *Sr26* генін анықтау үшін екі RFLP маркер жасады және Sr26#43 арнайы маркерінің эффективтілігі бағаланды [9, 10]. Бұл ген сабақтық таттың агрессивті расасы Ug99 –ға қарсы тұра алады. Зерттеу нәтижелері *Sr26#43* праймерін қолданғанда амплификация өнімі 207 ж.н. болады (1-сурет). *Sr26#43* маркерімен ПТР нәтижесінде ДНҚ фрагментінің нәтижесі 207 ж.н. изогенді линияда ғана түзілді. Басқа зерттелген бидай сорттарында бұл ген табылмады.



М – Маркер (100bp), 1– Изогенді линия *Sr26*, 2 – Казахстанская 10, 3 – Алмалы, 4-5 – Жетысу, 6-7 – Байтерек, 8 – Егемен.

1-сурет – *Sr26* генінің тасымалдаушысын анықтауда *Sr26#43* праймерлерін қолдану нәтижесіндегі электрофорез нәтижесі

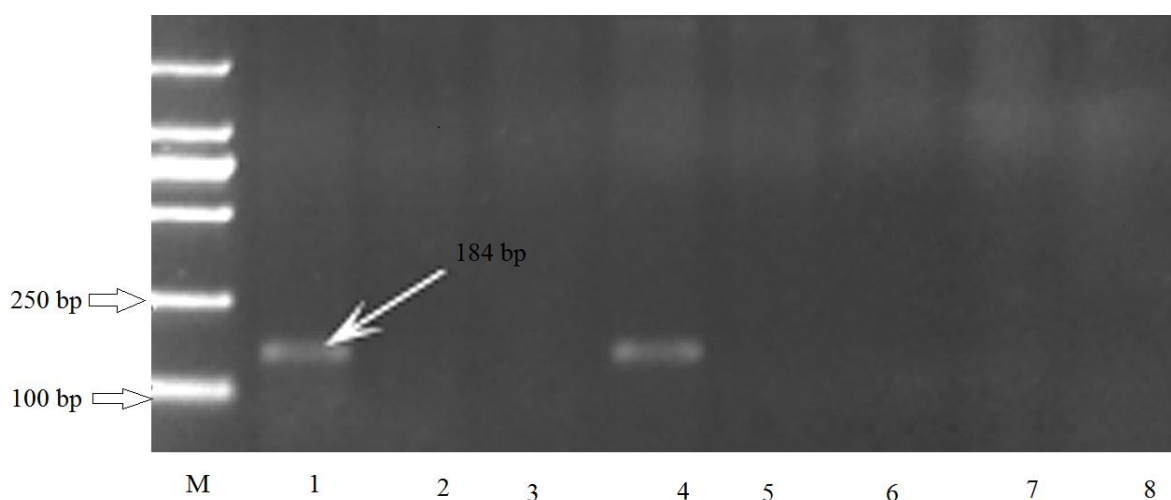
Sr31 гені 1 хромосомасының қысқа иығында орналасқан, 1BL.1RS. қарабидай-бидай хромосомалық транслокациясы бидайда кең қолданыс тапты. *Sr31* генінің тасымалдаушыларын идентификациялау үшін SCSS30.2₅₇₆ праймерлерін қолданып ПТР амплификация жүргізілді [11]. *Sr*-генінің тасымалдаушыларын идентификациялау үшін оң бақылау ретінде изогенді линия қолданылды, ол генотипте *Sr31* генінің төзімділік гені идентификацияланды. Теріс бақылау ретінде су қолданылды. ПТР талдау кезінде *Sr31* генінің тасымалдаушыларына тән 576 ж.н. Жетысу мен Егемен сорттарында түзілді (2-сурет).



М – Маркер (100bp), 1– Изогенді линия Sr31, 2 – Казахстанская 10, 3-4 – Алмалы, 5-6 – Жетысу, 6-7 – Байтерек, 8 – Егемен.

2-сурет – *Sr31* генінің тасымалдаушысын анықтауда SCSS30.2₅₇₆праймерлерін қолдану нәтижесіндегі электрофорез нәтижесі

Sr32 гені *Ug99*-ға және *Puccinia graminis sp. tritici*-дің расаларына эффективті төзімді. Ол инфекциялық типі 1+ тен 2С дейін жауапты. *Aegilops speltoides*-тан гексаплоидты бидайға тасымалданды. *Sr32* гені 2D хромосоманың қысқа иығында орналасқан. *Sr32* үшін маркерлер. Mago et al [6] *Sr32* үшін екі доминантты ПТР маркер жасады, олар селекциялық бағдарламалар үшін ұсынылады. Ол маркерлер csSr32#1 and csSr32#2. *Ug99* расасына эффективті *Sr32* генінің (*Ae. speltoides*-тан) болуын csSr32#1 маркерін қолданып зерттейді. csSr32#1 локусы үшін амплификация фрагментінің күтілетін өнімі – 184 ж.н. *Sr32* генінің тасымалдаушыларына тән 184 ж.н. өнім Жетісу сортында түзілді (3-сурет). Яғни Жетісу сортын сабақтық таттын агрессивті расасы *Ug99* қарсы селекциялық мақсатта қолдануға болады.

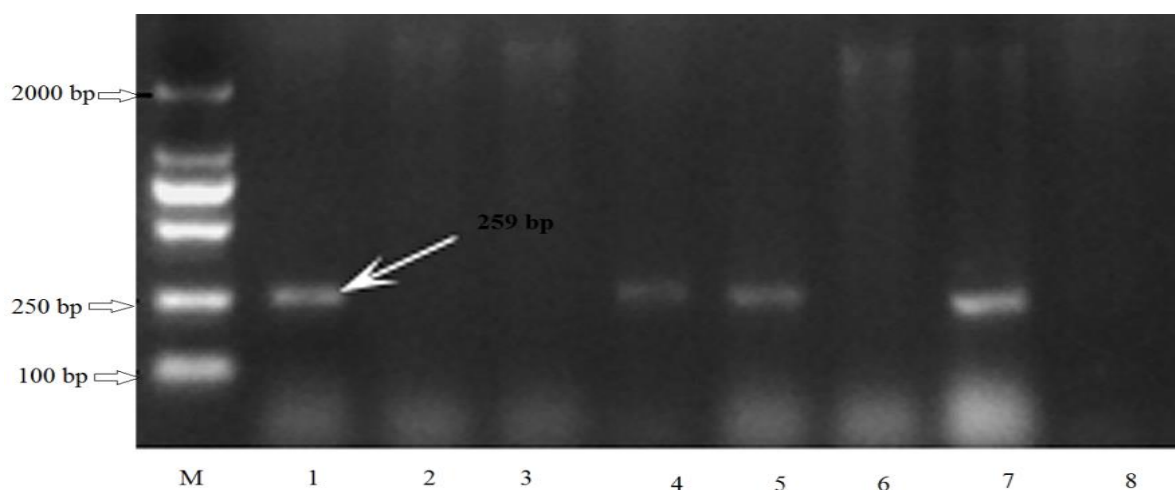


М – маркер (100 ж.н.), 1– изогенді линия Sr32, 2 – Казахстанская 10, 3 – Алмалы, 4 – Жетысу, 5-6 – Байтерек, 7-8 – Егемен.

3-сурет – *Sr32* генінің тасымалдаушысын анықтауда csSr32#1 праймерлерін қолдану нәтижесіндегі электрофорез нәтижесі

Sr38/Lr37/Yr17 төзімділік ген кешенінің тасымалдаушыларын анықтау үшін RFLP маркер cMWG682 қолданылды. *Sr38* гені 2 AS хромосомада шоғырланған, геннің көзі ретінде *T.ventricosum* (Tausch) Cess. [12]. 19 суретте *Sr38* генінің зерттелген бидай сорттарында бар не жоқ екенін көрсететін ПТР нәтижесінің электрофорезі көрсетілген. ПТР-анализ *Sr38/Lr37/Yr17* ген кешенінің тасымалдаушыларын арналған ДНҚ фрагменті 259 ж.н. Жетісу мен Байтерек

сорттарында түзілді (4 сурет). Басқа зерттелген бидай сорттарда бұл ген кешені табылмады. Бұл генді селекциялық бағдарламаларда генді пирамидалау үшін қолдануға болады [12].



М – маркер (100bp), 1– изогенді линия Sr38, 2 – Казахстанская 10, 3 – Алмалы, 4-5 – Жетысу, 6- Егемен, 7 – Байтерек, 8 – Егемен.

4 сурет – *Sr38/Lr37/Yr17* ген кешенінің тасымалдаушысын анықтауда Xcmwgb82 праймерлерін қолдану нәтижесіндегі электрофорез нәтижесі

Sr26, *Sr31*, *Sr32* және *Sr38* төзімділік гендерімен тіркескен молекулалық маркерлерді қолдану арқылы жүргізілген ПТР жалпылама нәтижесі төмендегі кестеде көрсетілген (3-кесте).

3-кесте - Сабақтық татқа төзімділіктің *Sr*-гендердің бидай сорттарында болуына молекулалық талдау нәтижелері

Сорт	<i>Sr26</i>	<i>Sr31</i>	<i>Sr32</i>	<i>Sr38</i>
Казахстанская 10	–	–	–	–
Жетысу	–	+	+	+
Алмалы	–	–	–	–
Байтерек	–	–	–	+
Егемен	–	+	–	–

Сонымен, *Sr*-гендерді арнайы молекулалық маркерлердің көмегімен ПТР арқылы талдау нәтижесінде зерттелген *Sr25*, *Sr31*, *Sr32* мен *Sr38* гендерінің қазақстандық ген тасымалдаушылары анықталды. Жетысу сортында 3 эффективті *Sr*-гендер (*Sr31*, *Sr32* мен *Sr38*) анықталды. Егемен сортында *Sr31* гені бар болып шықты. Сол секілді *Sr38* гені Байтерек сортында анықталды.

Қорытынды. *Sr*-гендерді арнайы молекулалық маркерлердің көмегімен ПТР арқылы талдау нәтижесінде зерттелген *Sr25* генінің қазақстандық ген тасымалдаушылары анықталды. *Sr*-гендерді арнайы молекулалық маркерлердің көмегімен ПТР арқылы талдау нәтижесінде зерттелген *Sr26*, *Sr31*, *Sr32* мен *Sr38* гендерінің қазақстандық ген тасымалдаушылары анықталды. Жетысу сортында 3 эффективті *Sr*-гендер (*Sr31*, *Sr32* мен *Sr38*) анықталды. Егемен сортында *Sr31* гені бар болып шықты. Сабақтық татқа төзімділік гені *Sr26* көзі *Agropyron elongatum*. Бұл гендер сабақтық таттың агрессивті расасы *Ug99*-ға және *Puccinia graminis* sp. *tritici*-дің расаларына эффективті төзімді. Ал *Sr32* генінің көзі *Aegilops speltoides*, *Sr38* генінің көзі *Triticum ventricosum* болып табылады, аталған ген Байтерек сортында анықталды. Зерттеу барысында сабақтық татқа төзімділік гендердің тасымалдаушылары анықталды. Аталған гендерді сабақтық татқа төзімді сорттарды құру бағытындағы селекциялық бағдарламаларда қолдануға болады.

ЎДЕБИЁТТЕР ТИЗИМИ

1. Koişybaev M. Bolezni pşenisy. Prodovolstvennaya i selskohoziystvennaya organizasiya OON (FAO). – 2018. – 394 s.
2. MAS. - [Elektron dy resurs] – qatynasu rejimi: Wheat https://maswheat.ucdavis.edu/protocols/stem_rust_protocols
3. Hanzalova A., Bartos P., Sumikova T. Physiological specialization of wheat leaf rust (*Puccinia triticina* Eriks.) in the Czech Republic in 2009-2011 // Czech Journal of Genetics and Plant Breeding. – 2013. – Vol. 49 (3). – P. 103-108.
4. Liu S., Yu L., Singh R.P., Jin Y., Sorrells M.E., Anderson J.A. Diagnostic and co-dominant PCR markers for wheat stem rust resistance genes Sr25 and Sr26 // Theoretical and Applied Genetics. – 2009. – Vol. 120. – P. 691-697. - DOI: 10.1007/s00122-009-1186-z.
5. McIntosh R.A., Park R.F., Wellings C.R. Wheat rusts: an atlas of resistance genes. CSIRO Publications, Victoria, 1995. – 213 p.
6. Mago R., Verlin D., Zhang P., Bansal U., Bariana H., Jin Y., Ellis J., Hoxha S., Dundas I. Development of wheat *Aegilops speltoides* recombinants and simple PCR-based markers for Sr32 and a new stem rust resistance gene on the 2S#1 chromosome // Theoretical and Applied Genetics. – 2013. – Vol. 126. – P. 2943-2955. - DOI: 10.1007/s00122-013-2184-8.
7. Robert O., Abelard C., Dedryver F. Identification of molecular markers for the detection of the yellow rust resistance gene Yr17 in wheat // Molecular Breeding. – 1999. – Vol. 5. – P. 167-175.
8. Rsymbetov A., Morgunov A.I., Abugalieva A.I. Forming an indicative collection of spring wheat KASIB 1-16 by the resistance diseases// Ecology Environmental and Couservation. – Vol.23. – Issue 3. – 2017. – P.1763-1769.
9. Dundas I.S., Anugrahwati D.R., Verlin D.C., Park R.F., Bariana H.S., Mago R., Islam A. New sources of rust resistance from alien species: meliorating linked defects and discovery // Australian Journal of Agricultural Research. – 2007. – Vol. – 58. – P. 545-549. - DOI: 10.1071/AR07056.
10. Mago R., Bariana H.S., Dundas I.S., Spielmeier W., Lawrence G.J., Pryor A.J., Ellis J.G. Development of PCR markers for the selection of wheat stem rust resistance genes Sr24 and Sr26 in diverse wheat germplasm // Theoretical and Applied Genetics. – 2005. – Vol. 111. – P. 496-504. - DOI: 10.1007/s00122-005-2039-z
11. Li T.Y., Cao Y.Y., Wu X.X., Xu X.F., Wang W.L. Seedling Resistance to Stem Rust and Molecular Marker Analysis of Resistance Genes in Wheat Cultivars of Yunnan, China // PLOS One. – 2016. - DOI: 10.1371/journal.pone.0165640.
12. Helguera M., Khan I.A., Kolmer J., Lijavetzky D., Zhong-qi L., Dubcovsky J. PCR assays for the Lr37-Yr17-Sr38 cluster of rust resistance genes and their use to develop isogenic hard red spring wheat lines // Crop Science. – 2003. – Vol. 43. – P. 1839-1847.

РЕЗЮМЕ

Стеблевая ржавчина пшеницы (*Puccinia graminis* Pers. f. sp. tritici Erik. et Henn) широко распространен во многих регионах мира. При эпифитотии заболевания потери урожая составляют 50-70%. В данной работе выявлены носители генов устойчивости, как *Sr25*, *Sr31*, *Sr32*, и *Sr38*, исследованные в результате анализа *Sr*-генов с помощью ПЦР с помощью специальных молекулярных маркеров. В качестве объекта исследования были изучены сорта яровой и озимой пшеницы Жетысу, Алмалы, Егемен, Байтерек и Казахстанская 10, которые рекомендованы в Казахстане. Носители гена устойчивости к ржавчине *Sr26* определены молекулярными маркерами *Sr26#43*, *Sr31* гена SCSS30.2576, *Sr32* гена CSSR32#1 и генного комплекса *Sr38/Lr37/Yr17* с помощью Xcmwg682. У сорта Жетысу были обнаружены 3 эффективных *Sr*-гена (*Sr31*, *Sr32* и *Sr38*). Оказалось, что у сорт Егемен содержит ген *Sr31*. Ген устойчивости к стеблевой ржавчине *Sr26* не был обнаружен ни у одного исследованного сорта. А источником гена *Sr32* является *Aegilops speltoides*, который был обнаружен в Жетысу. Источником гена *Sr38* является *Triticum ventricosum*, указанный ген был идентифицирован у сортов Жетысу и Байтерек. В результате исследований были выявлены носители генов

устойчивости к стеблевой ржавчине, которые гены могут быть использованы в селекционных программах по созданию устойчивых сортов пшеницы к ржавчине.

ӘОЖ 580.744 43

DOI 10.52578/2305-9397-2021-2-1-19-27

Байбеков Е., ауыл шаруашылығы ғылымдарының докторы, профессор, **негізгі автор**, ORCID ID 0000-0001-8049-2196

Қ.А.Ясауи атындағы Халықаралық қазақ-түрік университеті, Б. Саттарханов даңғ., 29, Түркістан қ., Қазақстан Республикасы, erubay54@mail.ru

Тойжигитова Б.Б., Ph.D, ORCID ID 0000-0002-6925-6085

Қ.А.Ясауи атындағы Халықаралық қазақ-түрік университеті, Б. Саттарханов даңғ., 29, Түркістан қ., Қазақстан Республикасы, bayan.toyzhigitova.69@mail.ru

Аймбетова И.О., техника ғылымдарының кандидаты, ORCID ID 0000-0001-8049-2196

Қ.А.Ясауи атындағы Халықаралық қазақ-түрік университеті, Б. Саттарханов даңғ., 29, Түркістан қ., Қазақстан Республикасы, indi_aimbetova@mail.ru

Baibekov Ye., Doctor of Agricultural Sciences, Professor, the main author

International Kazakh-Turkish University named after K.A. Yasavi, B. Sattarkhanov Ave., 29 Turkestan, Kazakhstan Republic

Toizhigitova B.B., PhD, Senior lecturer

International Kazakh-Turkish University named after K.A. Yasavi, B. Sattarkhanov Ave., 29 Turkestan, Kazakhstan Republic

Aymbetova I.O., Candidate of technical sciences, Associate Professor

International Kazakh-Turkish University named after K.A. Yasavi, B. Sattarkhanov Ave., 29 Turkestan, Kazakhstan Republic

**ШӨЛ АЙМАҚТА ҚАУЫННЫҢ ӨСУ – ДАМУ КЕЗЕҢІНДЕ СЫРТҚЫ ОРТА
ФАКТОРЛАРЫНЫҢ ЫҚПАЛЫ
INFLUENCE OF EXTERNAL ECOLOGICAL FACTORS AT THE STAGE OF MELON
DEVELOPMENT IN THE DESERT ZONE**

Аннотация

Мақалада шөл аймақта қауын сұрыптарын өсірудің қолайлы кезеңін анықтау және сыртқы орта факторларының олардың өсуіне ықпалын зерттеу. Зерттеу нысаны ретінде алынған қауын сұрыптары: Ананас, Торпедо, Мирзачул, Шакар палак. Қауын сұрыптарының зерттелген онтогенездік даму кезеңдері - тұқымның егілу мерзімі, алғашқы өскіннің шығуы, алғашқы өркеннің шығуы, гүлдердің ашылуы, түйнек салуы, өнімі.

Қауын сұрыптарында алғашқы өркеннің шығу, аталық және аналық гүлдердің пайда болуы, түйнек салу кезеңдерінің мерзімдері бірдей болмады. Мұнда бір жыл ішіндегі өсімдіктердің өсу және даму кезеңдеріндегі өзгерістер қауын сұрыптарының генотипіне байланысты болды. Ананас пен Торпеда қауын сұрыптарын салыстырғанымызда олардың морфологиялық белгілерінің даму кезеңдерінің бірдей өтпейтіні анықталды. Мұнда морфологиялық белгілердің даму кезеңдерінің Торпеда қауын тұқымында біршама ерте жүретіні, ал Ананас қауынында кеш жүретіні байқалды.

Сыртқы фактордың қауынның сұрыптарының өсу-даму кезеңдеріндегі сабақтар жүйесінің саны және бір желідегі түйнектер санына ықпалы зерттелінді. Көктем құрғақ жылдары Ананас, Торпедо, Шакар палак қауын тұқымдарында сабақтар жүйесінің саны және бір желідегі түйнектер саны азайатыны байқалды. Ал көктем жауынды жылдары осы қауын тұқымдарының сабақтар жүйесінің саны және бір желідегі түйнектер саны артатыны анықталды. Мұнда Мирзачул қауын сұрыпы жыл мезгілерінде ылғалдылықтың өзгеруіне қарамай сабақтар жүйесінің саны және бір желідегі түйнектер саны бірдей болды.

Ал көктем жауынды жылдары Ананас, Торпедо, Шакар палак қауын тұқымдарының бір желідегі түйнектер саны мен өнімнің орташа көрсеткіші артатыны анықталды. Аталған қауын сұрыптарының өсу-даму кезеңінде морфологиялық және өнімдік көрсеткіштерінің өзгеруі,

олардың генотиптерінің норма реакциясы жоғары екендігін көрсетеді. Мұнда Мирзачул қауын сұрыпы жыл мезгілерінде ылғалдылықтың өзгеруіне қарамай өсу-даму кезеңінде морфологиялық және өнімдік көрсеткіштері тұрақты болды.

Көктем құрғақ жылдары аталған қауын тұқымдарында өнімдік көрсеткіштер біршама азайатыны байқалды. Атап айтқанда бір желідегі түйнектер саны мен өнімнің орташа көрсеткіші төмендеді. Ал көктем жауынды жылдары осы қауын тұқымдарының бір желідегі түйнектер саны мен өнімнің орташа көрсеткіші артатыны анықталды

ANNOTATION

The article identifies the most favorable period for cultivating melon varieties in the desert and studies the influence of environmental factors on their growth. Melon varieties obtained as an object of research: Pineapple, Torpedo, Mirzachel, Shakar Palak. The stages of ontogenetic development of melon varieties have been studied - the period of sowing seeds, the appearance of the first shoots, the appearance of the first shoots, opening of flowers, tuberization, and productivity.

In melon varieties, the timing of the appearance of the first shoots, the appearance of male and female flowers, and the stage of tuberization did not coincide. Here, the change in the stages of growth and development of plants during the year depended on the genotype of melon varieties. Comparing the varieties of Pineapple and Torpedo melon, it was found that their morphological characteristics do not go through the same developmental stages. It was noticed that the stages of development of morphological characters occur much earlier in the Torpedo melon varieties, and then in the Pineapple melon.

The influence of external factors on the number of stems in the stages of growth of melon varieties and the number of tubers in one line was studied. In dry spring years, the number of stems and the number of tubers in one line decreased in the varieties of melon Pineapple, Torpedo, Shakar Palak. And in rainy spring years, it turned out that the number of stems of these melon varieties and the number of tubers in one line increased. Here, the Mirzachel melon variety had the same number of stems and the same number of tubers in one line, despite seasonal changes in humidity.

In the rainy spring years, it was found that the number of tubers in one line and the average yield of melon varieties Pineapple, Torpedo, Shakar Palak increased. Changes in morphological and productive parameters of these varieties of melons during the period of growth and development show that their genotypes have a high reaction rate. Here, the Mirzachel melon variety had stable morphological and productive indicators during the growing season, despite the seasonal change in humidity. In dry spring years, the yield of these melon varieties has decreased significantly. In particular, the number of tubers in one line and the average yield decreased. And in rainy spring years, it turned out that the number of tubers in one line of these melon varieties and the average yield increased.

Түйін сөздер: қауын сұрыптары, бейімделу қабілеті, агротехнология, тұқым, тұқым өнгіштігі, тұқым шығымдылығы, желі, өсімдік сабағы, қауын түйнегі, өнімділік.

Key words: melon varieties, adaptability, agricultural technology, seeds, seed germination, seed yield, line, plant stem, melon tuber, yield

Кіріспе. Жалпы қауын дәмдік - қоректік құндылығы жоғары, дәрумендерге, минералды тұздарға бай, аса маңызды бақша дақылдарының бірі. Піскен және қақталған күйінде пайдаланылады, жас түйнектерін қияр сияқты тұздауға, консервлеуге болады. Қауынды негізінен дәмі мен жағымды хош иісін бағалай отырып, балғын түрін десерт ретінде қолданады. Тұқымынан бағалы, құндылығы жоғары май алынып, қалдықтарын мал азығы ретінде пайдаланады. Тағамдық маңыздылығына тоқталсақ, қауын құрамында жоғары молекулалы көмірсулар, соның ішінде қанттың мөлшері (12-18%), дәрумендер (С, В тобы және т.б.) минералды заттар, органикалық қышқылдар, ферменттер және ароматты заттар бар [1,2].

Қауын өте дәмді бақша дақылы. Оның адам организмне оңай сіңетін А, С дәрумендері болады. Қауын жемісінің 100 грамында 30 мг- дейін С дәрумен кездеседі. Қауындағы С дәруменінің мөлшері алмаға пара-пар. Темірдің мөлшері тауық етіндегіден 2 есе, балықтан 3 есе, ал сүттен 17 есе көп. Қауын заттарының құрамында фолий қышқылы қанды молайтуға

тікелей қатысады. Қауын құрамында жергілікті жердің топырақ – климат жағдайына байланысты 7 – 14,7 % қант, 2,5 – 6,7 % жасұнық (клетчатка) 1 – 3,5 % пектинді және басқа заттар кездеседі. Қауын жемісінің іші ақ болса, онда құрамында каротин болмайды. Егер жеміс іші сары немесе қызғылт сары түсті болса, онда аздап каротин болады. Каротинді қауындарға іші қызыл, шыртылдақ, Будан – 80, Будан – 120 деп аталатын іріктемелер жатады. Оның құрамында көп мөлшерде жеңіл сіңімді қант, А, С дәрумендер жүрек пен бауырдың жұмыстарын жақсартады, ағзаның жалпы тонусы көтеріледі. Қауынның жемістерінде ерімейтін ақуызды еритін пентонға айналдыратын ферменттер де болады. Қауын адамның жүйке жүйесіне жақсы әсер етеді [3].

Қауын өсу кезеңінде жылуға, топырақ ылғалдылығына, күн сәулесіне, қоректік элементтерге талабы бойынша басқа бақша дақылдары сияқты. Қауын – жәндіктер арқылы тозаңданады. Бір өсімдікте 1 немесе 3 қауын өседі.

Шөл аймақтың климаты континенталді, жазы ыстық әрі құрғақ, ауа температурасы 35-40⁰С көтеріледі. Қыста қар аз болады, кей жылдары қар жаумайды, температура 0-25⁰С аралығында болады. Ауа температурасы күзде және ерте көктемде тәулік бойы 10-20⁰С аралығында ауытқып тұрады. Шаруашылық аумағында жауын-шашын мөлшері 200-230 мм болады. Рельеф бойынша шаруашылық жерінің негізгі бөлігін құм алып жатыр [4].

Тірі ағзалардың тұқымдары мен экотиптердің даму барысын, оларда бүтіндей денесі мен мүшелердің күрделі байланыстылығын және олардың өзара физиологиялық қатынасты болады. Малдар мен өсімдіктер ағзасы, белгілердің бір-біріне тәуелсіз, немесе олардың қарапайым жиынтығы емес, өзара күрделі иерархиялық деңгейде байланысқан жинағын көрсететі.

Өзгергіштік организмнің сыртқы орта әсеріне бейімделу механизмі. Даралардың бейімделу мүмкіншілігі организмнің тұқым қуу ерекшеліктеріне, яғни оның генотипіне байланысты. Организмнің жауап беру нормасы деп, оның генотипі арқылы іске асатын, орта жағдайына қарай белгілер мен қасиеттердің анықтылық дәрежесін белгілі бір дәрежеде өзгертуге қабілеттілігі. Яғни қоршаған орта жағдайының өзгеруіне оның жауап беру әдісін түсінеміз. Өсімдіктер генотипінің сыртқы орта жағдайына жауап беру нормасының мысалы. Оның жапырақтарының пішіні жерде немесе су бетінде өсу жағдайына байланысты көбірек өзгереді. Организмдердің әртүрлі топтары әрқелкі деңгейде жауап беру нормасымен сипатталады.

Организмдердің кез келген белгісі ортаның біршама жуыспайтын жағдайында генотипке негізделе отырып дамиды да, оның модификациялануына әкеледі. Бір жұмыртқадан шыққан, генотиптері бірдей егіздердің өзінде, әртүрлі жағдайда өсіргенде, тірі салмақтары өлшемдері және өнімділіктері бойынша бір-бірінен айырмашылықтары болады. Тиісінше, бір генотиптің өзі әртүрлі орта жағдайында әрқелкі фенотиптер түрінде көрініс бере алады. Сонымен, организм модификациялық өзгергіштіктің арқасында өзгеріп отыратын орта жағдайына бейімделе алады, және де бұл оларда эволюция процесінде қалыптасқан [5,6].

Аталған факторлардың тұрақты түрде қайталану циклдері Жердегі тіршілікке дейін де болған, сондықтан да ағзалардың бұл бірінші ретті периодты факторларға бейімделуі олардың тұқым қуалау негізінде ертеден қалыптасқан. Температура, жарық, толысу мен қайту факторлары көптеген мекен ету орталарында ерекше орын алады. Тек ең терең мұхит түбінде – абиссаль зонасында бұл бірінші ретті факторлардың өзгерісі болмашы ғана. Тәжірибелік зерттеулер жүргізгенде тұрақты температура немесе жарықта зертханадағы жануарлардың мінез – құлқы табиғи жағдайлардан өзгеше болатынын есепке алу қажет. Өсімдіктер генотипі эволюциялық даму кезеңінде ылғалдылық факторының тұрақсыздығына да сұрыптау жүрген. Өсімдіктер популяциясында сыртқы тұрақсыз факторға төзімді генотиптер қалыптасқан [7,8].

Шөл және шөлейт аймақтардың басты ерекшелгі ылғалдылық мөлшерінің өте төмен дәрежеде болуы және оның тұрақсыздығы. Шөл және шөлейт аймақтың өсімдіктері ылғалдың төменгі мөлшеріне барынша бейімделген. Бірақта сол азғантай жауын мөлшерінің өз уақтысында жауауы, өсімдіктердің өсуі мен дамуын тежейді. Сондықтан, шөл аймаққа бейімделген, өнімділігі жоғары, сапасы жақсы қауын сұрыптарын анықтау өзекті мәселе.

Мақсаты және міндеттері: Шөл аймақта өсірілетін қауын сұрыптарың өсу және даму кезеңінде сыртқы факторлардың ықпалын зерттеу арқылы, осы аймаққа бейімделген перспективалы сұрыптарын анықтау. Зерттеу міндеттері: Қауын сұрыптарының оптималді себу мерзімін анықтау; қауын сұрыптарының өсу және дамуына сыртқы климат факторларының ықпалын анықтау;

Зерттеу нысаны және әдістемесі. Тәжірибе жұмыстары Түркістан облысы Отырар ауданының жеке шаруа қожалықтарында жүргізілді. Зерттеу нысанына алынған қауын сұрыптары: Ананас, Торпеда, Мирзачул, Шакар палак.

Қауын сұрыптарының тұқымын себу мөлшерін анықтау және тұқымның орташа нұсқауларын алу 12036-ГОСТ жүргізілді. Екінші бақылаудың өлшемі мен орташа нұсқаның көлемі 12036-35 ГОСТ бойынша, ал орташа нұсқа тұқымның ылғалдылығын, амбарлық зиянды жәндіктердің барлығын анықтау үшін пайдаланылады. Үшінші бақылау орташа нұсқа тұқымның ауруларымен залалдығын тексеру үшін қолданылады. Тұқым 200г мөлшерінде алынып, тығыз қағаз қапшыққа салынды [9,10].

Тұқымдық материалдың тазалығын анықтау 12037-ГОСТ бойынша жүргізілді. 1000 дәннің массасын анықтау ГОСТ – 12042 негізінде жүргізілді. Мұнда себілетін дақылдың тұқымынан 500 дана болатын тең екі нұсқа алынып, салмағын өлшеніп, алынған нәтижелердің дұрыстығын анықталып, 1000 дәннің массасын есептеу жүргізілді.

Тұқымның өнгіштігін анықтау ГОСТ – 12038 негізінде жүргізілді. Тұқымның шығымдылығы - оның қалыпты өскін беру сипаты бойынша анықталды. Кезкелген қауын тұқымның шығымдылығы лабораторияда арнай әдіс қолдану негізінде анықталады. Тұқым материалының шығымдылығы оның бір мезгілде өсу қарқыны бойынша нақтыланды. Мұнда тұқымның жылдам және қаулап-көктеу қасиетін көрсетеді. Тәжірибе кезінде алынған сандық мәліметтер вариациялық статистика әдісімен өңделді [10,11].

Зерттеу нәтижелері және оларды талқылау. Тәжірибе жұмыстары 2018-2020 жылдары Түркістан облысы Отырар ауданының шаруа қожалықтарында жүргізілді. Зерттеу нысаны ретінде қауынның мына сұрыптары алынды: Ананас, Торпедо, Мирзачул, Шакар палак қауын сұрыптарының өсу және даму кезеңдері салыстырмалы түрде талданды. Қауын сұрыптарының ерекшеліктерін анықтау үшін олардың өсу және дамуын кезеңдері - тұқымның егілу мерзімі, алғашқы өскіннің шығуы, алғашқы өркеннің шығуы, аталық, аналық гүлдердің ашылуы, түйнек салу талданды.

Аталған қауын сұрыптарының тұқым егілу мерзімі 10 мамыр айында, бірдей мерзімде өткізілді. Алғашқы өскіннің шығуы мерзімі Торпедо және Шакар палак қауын сұрыптарында 14 мамырда болса, ал Ананас және Мирзачул қауын сұрыптарында 15 мамырда байқалды. Осы тенденция қауын сұрыптарының алғашқы өскіннің шығуы кезеңдерінде де сақталды (1-кесте).

Қауын сұрыптарының өсу және дамуын кезеңдеріндегі басты ұқсастық оларда аналық гүлдердің аталық гүлдермен салыстырғанда ерте пайда болуында. Мұнда аналық гүлдердің ерте жетілуі Шакар палак және Торпедо сұрыптарда байқалды. Аталық гүлдердің пайда болуы 20 -23 мамыр аралығында болды. Қауын сұрыптарында алғашқы түйнектердің пайда болуы 5 маусым айында Миурзачулский сұрыпында байқалса, түйнектің кеш жетілуі Ананас қауын сұрыпында анықталды.

Шөл аймағында көктем мезгілінде жауын мөлшеріне байланысты дақылдың жерге себу мерзімі өзгеріп отырады. Жауын мөлшері топырақтың қызу температурасына және топырақ құрамындағы ылғалдылыққа тікелей ықпал еттеді. Сондықтан, көктем құрғақ жылдары бақша дақылдарының тұқымы ерте себіледі. Бұл жылы Ананас, Торпедо, Мирзачул, Шакар палак қауын тұқымдары жеті күнге ерте жүргізілді. Аталған қауын тұқымдарының алғашқы өскіннің жер бетіне шығу жыл мезгілдерінде бірдей болмады. Мұнда Ананас және Мирзачул қауындарының тұқымдары алғашқы өскіні жер бетіне бір күн кеш шықты.

Қауын сұрыптарында алғашқы өркеннің шығу, аталық және аналық гүлдердің пайда болуы, түйнек салу кезеңдерінің мерзімдері бірдей болмады. Мұнда бір жыл ішіндегі өсімдіктердің өсу және даму кезеңдеріндегі өзгерістер қауын сұрыптарының генотиптік өзгерістеріне байланысты. Ананас пен Торпедо қауын сұрыптарын салыстырғанымызда олардың генотиптік айырмашылықтары морфологиялық белгілерінің даму кезеңдерінің бірдей

өтпейтіні анықталды. Мұнда морфологиялық белгілердің даму кезеңдерінің Торпеда қауын тұқымында біршама ерте жүретіні, ал Ананас қауынында кеш жүретіні байқалды.

1-кесте - Сыртқы орта факторларының генотипі әркелкі қауын сұрыптарының өсіп-дамуына ықпалы

Қауын сорттары	Тұқымның егілу мерзімі	Алғашқы өскіннің шығуы	Алғашқы өркеннің шығуы	Аталық, аналық гүлдердің ашылуы		Түйнек салу
				Аналық	Аталық	
Құрғақ көктем						
Ананас	03/05.	07/05	20/05	15/06	20/06	28/06
Торпеда	03/05.	07/05	19/05	15/06	18/06	27/06
Мирзачул	03/05.	08/05	22/05	19/06	21/06	28/06
Шакар палак	03/ 05.	07/05	19/05	14/06	19/06	28/06
Жауынды көктем						
Ананас	10/ 05.	15.05	03.06	19.06	23.06	7.07
Торпеда	10/ 05.	14.05	01.06	17.06	19.06	6.07
Мирзачул	10/05.	15.05	03.06	20.06	22.06	5.07
Шакар палак	10/ 05.	14.05	01.06	16.06	20.06	7.07

Сыртқы фактордың генотипі әркелкі қауын сұрыптарының өсіп-дамуына ықпалы зерттелінді. Мұнда, бірдей қауын тұқымдарының әр жылдағы өсу-даму кезеңдеріндегі морфологиялық белгілердің өзгеруі оларға сыртқы факторлардың ықпалынан қалыптасады. Ананас, Торпеда, Шакар палак қауын тұқымдарының өсу-даму кезеңдеріндегі морфологиялық белгілердің өзгеруі сыртқы факторлардың ықпалына тәуелді екенін көрсетті. Көктем құрғақ жылдары аталған қауын тұқымдарының морфологиялық белгілерінің даму мерзімдері қысқаратыны байқалды. Ал көктем жауынды жылдары осы қауын тұқымдарының морфологиялық белгілерінің даму мерзімдері ұзаратыны анықталды. Мұнда Мирзачул қауын сұрыпы жыл мезгілерінде ылғалдылықтың өзгеруіне қарамай морфологиялық белгілердің өсу-даму көрсеткіштері бірдей болды.

Әркелкі қауын сұрыптарының өсу-даму кезеңдерінің өту қарқыны және олардың келесі кезең арасындағы абсолюттік көрсеткіштер айырмашылықтары сарапталынды. Мұнда қауын сұрыптарының өсу-даму кезеңдерінің өту қарқыны және олардың келесі кезең арасындағы абсолюттік көрсеткіштерін дәл анықтау үшін олардың тұқы егу мерзімі бірдей уақытта жүргізілді.

Алғашқы өскіннің шығу кезеңі Торпеда және Шакар палак қауын сұрыптарында 4 күнге созылса, ал Ананас және Мирзачул сұрыптарында 5 күнге созылды. Қауын сұрыптарының алғашқы өркеннің шығуы кезеңінде де осы тенденция сақталды.

Аналық гүлдердің шығу кезеңінің ең қысқа мерзімі 45 күн Шакар палак сұрыптарында анықталса, осы кезеңнің ең ұзақ мерзімі 47 күн Мирзачул сұрыптарында байқалды. Аталық және аналық гүлдердің ашылуындағы уақыт айырмашылығы 2-4 күн аралығында созылды. Мұнда аталық және аналық гүлдердің ашылуындағы ең қысқа мерзім 2 күн Торпедо және Мирзачул сұрыптарында байқалды, ал ең ұзақ мерзімі 4 күн – Ананас және Шакар палак сұрыптарында анықталды. Қауын сұрыптарының түйнек салу кезеңінің ең қысқа 55 күн - Мирзачул сұрыптарында байқалды, ал ең ұзақ мерзімі 57 күн Ананас және Шакар палак сұрыптарында болды.

Қауын сұрыптарының өсу-даму кезеңдеріндегі жалпы сабақтың ұзындығы және сабақтар жүйесінің саны сарапталынды. Аталған өсімдіктерде жалпы сабақтың ұзындық көрсеткіштері бойынша алдыңғы орында 92,6 –104,8см Мирзачул тұқымында болса, бұл көрсеткіштің ең төменгі деңгейі 75,0-84,6см Ананас өсімдігінде байқалды. Қауын тұқымдарында негізгі сабақтың орташа ұзындығы- Ананаста -79,8см, Торпеда -91,5 см, Мирзачулда -100,2см, Шакар палакта -91,5см құрады. Осы қауын тұқымдарының сабақ

ұзындығының жоғары өзгергіштік көрсеткіші Ананас сұрыпында 9,6см тіркелді, осы жалпы сабақтың ұзындығының төмен өзгергіштігі 7,8см және 7,9см Шакар палак және Торпеда тұқымдарында анықталды.

Сыртқы фактордың қауынның сұрыптарының өсу-даму кезеңдеріндегі сабақтар жүйесінің саны және бір желідегі түйнектер санына ықпалы зерттелінді. Көктем құрғақ жылдары аталған қауын тұқымдарында сабақтар жүйесінің саны және бір желідегі түйнектер саны азайатыны байқалды. Ал көктем жауынды жылдары осы қауын тұқымдарының сабақтар жүйесінің саны және бір желідегі түйнектер саны артатыны анықталды. Мұнда Мирзачул қауын сұрыпы жыл мезгілерінде ылғалдылықтың өзгеруіне қарамай сабақтар жүйесінің саны және бір желідегі түйнектер саны бірдей болды.

Сонымен бірге, қауын сабақтарының жүйесінде I қатардағы сабақ саны қауын тұқымдарында 5-7 дана болса, оның ең көбі 7 дана Торпеда сортында байқалды. Торпеда қауындары сабақтарының жүйесінде олардың жалпы саны 14 дананы құрады. Ол өзінің басқа өсімдіктерге қарағанда өсімдалдығын байқатты. Қауындар сабақтарының жүйесінде жалпы саны төменгі көрсеткіші -7 дана және 9 дана Ананас және Шалкар палак тұқымдарында анықталды. Тұқымдарда бір желідегі түйнектің саны 6,1-9,8 дана аралығында құрады. Олардың арасында бір желідегі түйнектің саны жоғары көрсеткіші - 9,8 дана Мирзачул сортында байқалды (2-кесте).

2-кесте - Қауынның сұрыптарының өсу-даму кезеңдеріндегі сабақтар жүйесінің саны және бір желідегі түйнектер саны

Қауын сұрыптары	Қауын сабақтарының жүйесінің саны				Бір желідегі түйнектің саны, дана
	I қатардағы сабақ саны	II қатардағы сабақ саны	III қатардағы сабақ саны	Жалпы саны	
Құрғақ көктем					
Ананас	4	2	-	6	7,0
Торпеда	6	4	2	12	8,0
Мирзачуль	7	3	1	11	10,0
Шакар палак	4	3	1	8	5,8
Жауынды көктем					
Ананас	5	2	-	7	7,3
Торпеда	7	5	2	14	8,5
Мирзачуль	6	4	1	11	9,8
Шакар палак	5	3	1	9	6,1

Қауын сұрыптарының өсу-даму кезеңдеріндегі жалпы сабақтың ұзындығы және сабақтар жүйесінің саны сарапталынды (3-кесте). Аталған өсімдіктерде жалпы сабақтың ұзындық көрсеткіштері бойынша алдыңғы орында 92,6 –104,8 см Мирзачуль тұқымында болса, бұл көрсеткіштің ең төменгі деңгейі 75,0-84,6 см Ананас өсімдігінде байқалды. Қауын тұқымдарында негізгі сабақтың орташа ұзындығы- Ананаста -79,8 см, Торпеда -91,5 см, Мирзачулда - 100,2 см, Шакар палакта - 91,5 см құрады. Осы қауын тұқымдарының сабақ ұзындығының жоғары өзгергіштік көрсеткіші Ананас сұрыпында 9,6 см тіркелді, осы жалпы сабақтың ұзындығының төмен өзгергіштігі 7,8 см және 7,9 см Шакар палак және Торпеда тұқымдарында анықталды.

3-кесте - Генотипі әрқелкі қауын сұрыптарында негізгі желінің ұзындығының жыл мезгілдеріндегі өзгеріштік сипаты

Қауын тұқымдары	Маусым ықпалдары	n	Биометрические показатели		
			M±m	δ	Cv
Ананас	Құрғақ көктем	65	60,3±2,5	20,2	33,5
	Жауынды көктем	86	79,8±5,6	51,9	65,0
Торпеда	Құрғақ көктем	63	69,2±2,7	21,4	30,9
	Жауынды көктем	87	91,5±6,2	57,7	63,1
Мирзачуль	Құрғақ көктем	56	73,5±3,1	23,2	31,6
	Жауынды көктем	64	75,2±3,2	25,6	34,0
Шакар палак	Құрғақ көктем	62	68,4±2,6	20,4	29,8
	Жауынды көктем	85	91,5±6,1	56,2	61,4

Әрқелкі қауын сұрыптарының құрғақ және жауынды жылдардағы өнімдік көрсеткіштері - бір желідегі түйнектің саны, өнім салмағының орта көрсеткіші, өнім салмағы лимиттік көрсеткіштері, алынған өнім мөлшері бойынша сарапталынды (4-кесте).

4-кесте - Сыртқы фактордың қауын сұрыптарының өнімдік көрсеткіштеріне ықпалы

Қауын сұрыптары	Бір желідегі түйнектің саны, дана	Өнім салмағы, лимиттік көрсеткіштері	Өнім салмағының орта көрсеткіші, кг	Алынған өнім мөлшері ц/га.
Құрғақ көктем				
Ананас	7,0±1,42	2,8-5,5	3,8±0,46	228
Торпеда	8,1±1,54	2,7-4,3	3,2±0,34	159
Мирзачул	8,7±1,69	4,7-5,2	4,9±0,42	178
Шакар палак	5,8±1,17	2,7-4,5	3,3±0,33	135
Жауынды көктем				
Ананас	7,3±1,32	3,0-5,0	4,0±0,45	243
Торпеда	8,5±1,57	3,0-4,0	3,5±0,34	172
Мирзачул	8,8±1,68	4,8-5,2	5,0±0,53	180
Шакар палак	6,1±1,27	3,0-4,0	3,5±0,32	170

Қауын тұқымдарында бір желідегі түйнектің саны 6,1 - 8,8 дана аралығында болды. Өнім салмағының орта көрсеткіші қауын сорттарында: Ананаста - 4,0кг, Торпеда -3,5кг, Мирзачулде -5,0кг, Шакар палакта -3,5кг құрады. Олардың арасында Мирзачул қауынының орташа салмағы жоғары болды -5,0кг құрады, ал төменгі салмақ 3,5 кг Торпеда және Шакар палак сұрыптарында байқалды. Осы қауын тұқымдарында өнім салмағы, лимиттік көрсеткіштері: Ананаста -3,0-5,0кг, Торпеда -3,0-4,0кг, Мирзачулде -4,0-6,0кг, Шакар палакта -3,0-4,0кг құрады. Қауын тұқымдарының жоғары өнімі Ананас сұрыпында -243 ц/га құрады, ал өнім мөлшері -Торпеда -172 ц/га, Мирзачулде -180 ц/га, Шакар палакта -170 ц/га болды. Алынған өнім мөлшері бойынша Ананас қауын тұқымы жоғары деңгейде болды.

Көктем құрғақ жылдары аталған қауын тұқымдарында өнімдік көрсеткіштер біршама азайатыны байқалды. Атап айтқанда бір желідегі түйнектер саны мен өнімнің орташа көрсеткіші төмендеді. Ал көктем жауынды жылдары осы қауын тұқымдарының бір желідегі түйнектер саны мен өнімнің орташа көрсеткіші артатыны анықталды

Ағза белгілерінің өзгеріштігі генетикалық факторлар мен орта жағдайларының күрделі әрекеттесуінен қалыптасады, мұнда алдымен генотип жасақталып, кейін сыртқы орта факторлары ағзаның дамуына ықпал жасап, оның фенотиптік көріну процесін анықтайды. Жалпы алғанда, эволюция және селекция үшін маңызды механизм, генотип қасиетін бағалау барысында қоректік факторға тәуелділік дәрежесін есепке алу қажет.

Қортынды. Шөл өңірінде бейімделген қауын сұрыптарының ерекшеліктерін зерттеу нәтижесінде, олардың өсу-даму кезеңдерінің, өнімінің мөлшері көктемнің ылғалдылығына

байланысты өзгертіні байқалды. Көктем құрғақ жылдары Ананас, Торпедо, Шакар палак қауын тұқымдарында өнімдік көрсеткіштер біршама азайатыны байқалды. Атап айтқанда бір желідегі түйнектер саны мен өнімнің орташа көрсеткіші төмендеді. Ал көктем жауынды жылдары осы қауын тұқымдарының бір желідегі түйнектер саны мен өнімнің орташа көрсеткіші артатыны анықталды. Аталған қауын сұрыптарының өсу-даму кезеңінде морфологиялық және өнімдік көрсеткіштерінің өзгеруі, олардың генотиптерінің норма реакциясы жоғары екендігін көрсетеді. Мұнда Мирзачул қауын сұрыпы жыл мезгілерінде ылғалдылықтың өзгеруіне қарамай өсу-даму кезеңінде морфологиялық және өнімдік көрсеткіштері тұрақты болды.

ÄDEBIËTTER TIZIMI

1. Pyjenkov V.İ., Malinina M.İ. Kulturna ya flora, tom XXI. Tykvennye (ogures, dyn ya). - M. : Kolos, 1994. – 288 s.
2. Erenburg P.M., Gusalk T.G. Arbuzy i dyni. — Alma-Ata: «Kainar», 1976. – 144 s.
3. Furs T.B. Seleksi ya bahchevyh kultur. — L.: VİR, 1988. – 378 s.
4. Gvozdeskii N. A., Mihailov N. İ. Fizicheska ya geografi ya SSSR. - M., 1978. - <http://tapemark.narod.ru/geograf/>
5. Gul yaev G.V. Genetika. -M.: Kolos, 1984. -351 s.
6. Stakan G.A. Vzaimodeistvie genotipa so sredoi v prosesse preobrazuego otbora po kolichestvennym priznakam. – Novosibirsk, 1968. – 107 s.
7. Ärinov Q., Nyğymtaev A., Ysqaqov M., Serikpaev N., Jūmağūlov İ. Agronomi ya negizderi: – Astana: Foliant, 2010. – 235 b.
8. Kuchkarov S.K. Dyni Uzbekistana: sorta, seleksionnoe ispolzovanie, semenovodstvo. - T.: «Mehnat».- 1985.- 135 c.
9. Metodika opytnogo dela v ovoevodstve i bahchevodstve. - M., 1992. - 320 s.
10. Dospheov B.A. Metodika polevogo opyta (s osnovami statisticheskoi obrabotki rezultatov issledovaniı). - İzdanie 5, dop. i pererab. – M.: Agropromizat, 1985. - S. 13-15.
11. Merkureva E.K. Biometri ya v seleksii i genetike selskohoz yaistvennyh jivotnyh. -M.: Kolos, 1970. - 423 s.

РЕЗЮМЕ

В статье определен наиболее благоприятный период для выращивания сортов дыни в пустыне и изучено влияние факторов окружающей среды на их рост. Полученные в качестве объекта исследования сорта дыни: Ананас, Торпедо, Мирзачул, Шакар Палак. Изучены этапы онтогенетического развития сортов дыни - период посева семян, появления первых всходов, появления первых всходов, раскрытия цветков, клубнеобразования, урожайности.

У сортов дыни сроки появления первых всходов, появление мужских и женских цветков, стадии клубнеобразования не совпадали. Здесь изменение стадий роста и развития растений в течение года зависело от генотипа сортов дыни. Сравнивая сорта Ананаса и дыни Торпедо, было обнаружено, что их морфологические признаки не проходят одни и те же стадии развития. Было замечено, что стадии развития морфологических признаков гораздо раньше наступают у сортов дыни Торпедо, а затем у дыни Ананаса.

Изучено влияние внешних факторов на количество стеблей в стадиях роста сортов дыни и количество клубней в одной линии. В засушливые весенние годы количество стеблей и количество клубней в одной линии уменьшалось у сортов дыни Ананаса, Торпедо, Шакар Палак. А в дождливые весенние годы выяснилось, что количество стеблей этих сортов дыни и количество клубней в одной линии увеличивается. Здесь у сорта дыни Мирзачул было одинаковое количество стеблей и одинаковое количество клубней в одной линии, несмотря на сезонные изменения влажности.

В весенние дождливые годы было установлено, что количество клубней в одной линии и средний урожай сортов дыни Ананаса, Торпедо, Шакар Палак увеличивается. Изменения морфологических и продуктивных показателей этих сортов дынь в период роста и развития показывают, что их генотипы имеют высокой нормы реакции. Здесь сорт дыни Мирзачул имел

стабильные морфологические и продуктивные показатели в течение вегетационного периода, несмотря на сезонную смену влажности. В засушливые весенние годы урожай этих сортов дыни значительно снизился. В частности, уменьшилось количество клубней в одной линии и средняя урожайность. А в дождливые весенние годы выяснилось, что количество клубней в одной линии этих сортов дыни и средний урожай увеличивается.

УДК 633.2.03:630.182.47/48

DOI 10.52578/2305-9397-2021-2-1-27-33

Беккалиев А.К., Ph.D докторант, ORCID ID 0000-0001-9850-452X

НАО «Западно-Казахстанский аграрно-технический университет имени Жангир хана», 090009, ул. Жангир хана, 51, г. Уральск, Республика Казахстан», bekkaliev_askhat@mail.ru

Bekkaliev A.K., Ph.D student

«Zhangir Khan West Kazakhstan Agrarian-Technical University» NPJSC, 090009, 51 Zhangir Khan Str., Uralsk, Republic of Kazakhstan

**АГРОХИМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ПОЧВЕННОГО ПОКРОВА ПАСТБИЩ
В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТЕХНОЛОГИИ ВЫПАСА
AGROCHEMICAL ASSESSMENT OF PASTURE LAND COVER DEPENDING ON
GRAZING TECHNOLOGY**

Аннотация

Территория Западного Казахстана представлена сочетанием разбитых и закрепленных песков, межбугровых и межрядовых понижений, занятых такырами, солончаками или разнотравно-полынными ассоциациями. Антропогенная деятельность на этой территории внесла серьезные коррективы в динамику растительного покрова, его видовой состав и продуктивность. В частности, резко возросла площадь эродированных и деградированных пастбищ, увеличилась пастбищная нагрузка, снизилась кормоемкость и качество корма. Здесь пастбища занимают около 80% площади зоны. Они являются исходной базой и материальной основой овцеводства - главного направления сельского хозяйства. Однако усилившаяся за последние годы пастбищная нагрузка изменила природное равновесие и, в связи с повышенной уязвимостью семиаридных и аридных экосистем, способствует их деградации и опустыниванию. Все это не могло не сказаться на состоянии полупустынных пастбищ. Эти процессы вызывают угрозу благополучия животноводства и дестабилизируют среду обитания населения, а тревожные тенденции требуют осуществления глубокого анализа состояния полупустынных пастбищ, выявления причин, обуславливающих их деградацию и разработку эффективных мероприятий по рациональному использованию с учетом особенностей основных типов пастбищных экосистем.

Исследованиями установлено целесообразность умеренного (65-75% стравливание) использования пастбищ. При интенсивном использовании пастбищ отмечено ухудшение агрохимических и агрофизических показателей почвенного покрова пастбищ.

ANNOTATION

The territory of Western Kazakhstan is presented by a combination of broken and fixed sands, interhillock and swale features occupied with dry-type playa, saline soils or mixed herbs wormwood associations. Anthropogenic activity in this territory has introduced serious amendments in the dynamics of vegetable cover, its specific structure and efficiency. In particular, the area of eroded and degraded pastures has sharply increased, pasturable loading has increased, soil-feeding capacity and quality of forage has decreased. Here pastures occupy about 80% of the zone space. They are initial base and material basis of sheep breeding - main direction of agriculture. However, pasturable loading which has amplified in recent years has changed natural balance and, in connection with the increased vulnerability of semi-arid and arid ecosystems, promotes their degradation and desertification. All this could not but affect a condition of semidesertic pastures. These processes cause threat to the wellbeing of livestock production and destabilize habitat of the population, and disturbing tendencies demand implementation of deep analysis of semidesertic pastures condition, identification of the reasons

causing their degradation and development of effective actions for rational use taking into account features of the main types of pasturable ecosystems.

Expediency of moderated (65-75% browsing) use of pastures was determined by the researches. With the intensive use of pastures, the agrochemical and agrophysical indicators of the soil cover of the pastures have deteriorated.

Ключевые слова: *пастбища, мониторинг, стратификация, почвенный покров, показатели, деградация.*

Key words: *pastures, monitoring, stratification, land cover, indicators, degradation.*

Введение. Одним из важных рычагов восстановления и сохранения биоразнообразия пастбищных угодий является управление фактором выпаса и экологическая оптимизация пастбищной нагрузки, что также позволит повысить продуктивность пастбищ, экологическую устойчивость и экономическую эффективность. По мнению Р.М. Хазиахметова (2002) важно определить нормативы пастбищных нагрузок для пастбищных экосистем [1].

Среди агротехнических приемов повышения продуктивности пастбищ первостепенное значение имеет предоставление средне- и сильно деградированным участкам пастбищ отдыха от выпаса скота. Отдых, даже однолетний, даст пастбищам возможность значительно восстанавливать свой изреженный травяной покров [2]. Исследованиями ученых из США и Китая установлено снижение продуктивности и состояния растительности при тяжелом выпасе [3, 4, 5]. Для улучшения состояний и рационального использования первоочередной задачей является мониторинг современного состояния почвенного и растительного покровов пастбищных угодий.

Целью исследований являются организация агрохимического мониторинга почвенного покрова пастбищ для оценки современного их состояния и рационального использования.

Изучение почвенного покрова проводилось отбором образцов на пастбищах и определением физико-химических показателей в условиях агрохимической лабораторий.

Анализы почвенных образцов проводили по общепринятым методикам.

В ходе исследований существенное внимание уделено влиянию отчуждения годового прироста надземной массы в процессе выпаса на зонально типичных пастбищах. Изучались пастбища с 3 технологиями выпаса: 1. Интенсивный выпас – отчуждение 100% годового прироста пастбищных растений (контроль); 2. Умеренный выпас – отчуждение 65-75% годового прироста пастбищных растений; 3. Слабый выпас – отчуждение 30-40% годового прироста пастбищных растений.

Стравливания пастбищных фитоценозов проводились во все сроки использования: весной, летом и осенью.

Статистическая обработка результатов исследования проводилась методом дисперсионного анализа [6] с использованием программы Statistica 6.0. Были построены статистические графики и непараметрический анализ 2 независимых выборок с использованием U-критерия Манна-Уитни.

Агрохимические показатели пастбищ. Динамика снижения содержания гумуса. Изучение содержания и запасов гумуса пастбищных угодий Западного Казахстана является необходимым условием для оценки их плодородия, а также для решения вопросов рационального использования пастбищных экосистем. В исследованиях содержание и запас гумуса зависели от технологии выпаса сельскохозяйственных животных на пастбищах. При этом, более динамичные изменения содержания гумуса происходили на пастбищах аридного климата 3 полупустынной зоны светло-каштановыми почвами. На пастбище умеренного режима выпаса данной зоны содержание гумуса в слое 0-30см по сравнению с эталоном снизилось на 0,15%. Запас гумуса составляет 44,16 т/га, что меньше по сравнению с эталоном на 7,19%. Содержание гумуса пастбищ слабого выпаса на светло-каштановых почвах уровне 1,25% при запасе гумуса 46,50 т/га. На территориях 3 полупустынной зоны наиболее низкое содержание гумуса установлено на пастбище с интенсивным режимом выпаса. При содержаний гумуса 0,83% запас гумуса в слое 0-30 см составляет 34,36 т/га. По сравнению с эталоном снижение запаса гумуса на уровне 27,78%. Почва данного участка по запасам гумуса

деградирован до 2 степени. Поскольку выпас оказывает существенное влияние на ряд экосистемных услуг (например, удержание питательных веществ, хранение воды, уменьшение загрязнения), его снижение может привести к снижению плодородия почвы и, следовательно, к деградации земель [7]. По нашим гипотезам сильное изменение содержаний и запасов гумуса в на пастбищах 3 полупустынной зоны является результатом влияния чрезмерных нагрузок сельскохозяйственными животными на фоне аридного климата [8].

На темно-каштановых и каштановых почвах пастбищ 1 и 2 зоны с технологией слабого и умеренного выпаса содержание гумуса по сравнению с почвами эталонных участков снизилось незначительно, от 0,11 до 0,22%, а снижение запаса гумуса в слое почвы 0-30 см на уровне 4,59-6,67%. С некоторой долей условности можно предположить, что гумус почв этих зон как бы законсервировался под влиянием пастбищного использования, сопровождаемого уменьшением поступления в почву живого и мертвого растительного материала. Следует учесть, что на пастбищах не происходит окисления органического вещества почв, т.е. не проявляются явления, приводящие к дегумификации пашни в связи с ее ежегодной распашкой; не расходуется здесь гумус и на образование биомассы растений, которая под влиянием сбоя меняет свой видовой состав и продуктивность [9, 10]. Как в светло-каштановых почвах при использовании интенсивного выпаса отмечается уменьшение содержаний (от 0,35-0,42%) и запаса гумуса (от 10,88-12,35%) и в каштановых и темно-каштановых почвах. При этом по показателю запаса гумуса почва деградирована в 1 степени.

Содержание подвижного фосфора и обменного натрия. В каштановых типах почв одним из лимитирующих элементов почвенного плодородия является содержание фосфора. В связи с этим, при сельскохозяйственном использовании важное значение имеет сохранение содержаний подвижного фосфора в составе каштановых почв. Как показывают данные исследований, режимы выпаса сельскохозяйственных животных незначительно изменяют содержание подвижного фосфора в составе каштановых типов почв 3-х зон Западного Казахстана. В зоне темно-каштановых почв снижение содержаний подвижного фосфора по сравнению с контролем (эталон) составила от 0,23 до 0,59 мг/100 г почвы. На каштановых почвах пастбищ 2 зоны изменение содержания подвижного фосфора от контроля на уровне 0,43-0,69 мг/100г почвы. В 3 зоне на светло-каштановых почвах содержание подвижного фосфора по сравнению с контролем снижалась от 0,10 до 0,41 мг/100г почвы.

Проведенный U-тест показал влияние фактора технологии выпаса на отклик результирующего показателя содержание подвижного фосфора. В столбце *p-знач* таблицы значимость отклика результирующего показателя (F) от технологий по зонам почв, принимают значение $p < 0,05$. Исключение составляет технология умеренного выпаса для 3 зоны. На основании этого показателя можно сделать вывод, что все технологии, по зонам 1, 2, 3 оказывают существенное влияние на содержание подвижного фосфора. Количественное выражение этого влияния определяется через разность медианы по соответствующей технологии от технологии отсутствия выпаса.

Таким образом установлено, что содержание подвижного фосфора увеличивается по мере снижения интенсивности выпаса по всем видам почв.

Ухудшение физико-химических свойств в свою очередь приводит к увеличению содержания в почве обменного натрия, что является индикатором засоленности и увеличения процесса осолонцевания почв [8]. На каштановых почвах пастбищ 2 зоны содержание обменного натрия в зависимости от технологии выпаса увеличилось по сравнению с контролем (эталон) от 0,08 до 0,32 смоль(экв)/кг. В почвах пастбищ содержание обменного натрия составляет от 4,98 до 5,92% от суммы обменных оснований, что соответствует степени слабосолонцеватости. В светло-каштановых почвах 3 зоны при сумме обменных оснований 15,10-15,65 смоль(экв)/кг содержание обменного натрия составило 1,41-1,65 смоль(экв)/кг или 9,33-10,54% от емкости катионного обмена. Почва пастбищ слабого и умеренного выпаса по содержанию обменного натрия относится к слабосолонцеватым почвам, а интенсивного выпаса к среднесолонцеватым.

На темно-каштановых почвах содержание обменного натрия в зависимости от технологии выпаса было на уровне 0,36-0,61 смоль(экв)/кг или 1,71-2,77% от суммы обменных

оснований. По содержанию обменного натрия темно-каштановы почвы пастбищ 1 зоны несолонцеватые.

Проведенный U-тест показал влияние фактора технологии выпаса на отклик результивного показателя содержание обменного натрия. В столбце *p-знач* таблицы значимость отклика показателя результивного показателя от технологий по зонам почв, принимают значение $p < 0,05$. Следовательно все технологии по зонам 1,2,3 оказывают существенное влияние на содержание обменного натрия. Технологии в данной выборке вызывают существенный отклик у количественного показателя содержание обменного натрия. Проведенные тесты подтвердили наличие статистической закономерности увеличения содержания обменного натрия по мере увеличения интенсивности выпаса по всем видам почв.

Агрофизические показатели. Плотность почвы и их структура - важнейшие показатели ее плодородия. Они не обеспечивают растения не одним из элементов питания, необходимых для их жизнедеятельности, однако могут влиять на их рост и развитие. Поэтому знание физических характеристик почв и умение их регулировать необходимы для расширенного воспроизводства плодородия почв [10, 11, 12].

Анализ динамики структурно - агрегатного состава темно-каштановых, каштановых и светло-каштановых почв свидетельствует о некотором ухудшении структуры почв под влиянием длительного пастбищного использования и о выраженной тенденции к восстановлению, отмеченную за период наблюдений. Несмотря на некоторую утрату структуры под влиянием выпаса почвы пастбищных участков слабого и умеренного режимов выпаса вследствие восстановления растительности хорошие показатели по содержанию агрономически ценных агрегатов и коэффициента структурности. Так, на темно-каштановых почвах при умеренном и слабом выпаса структура почвы составила 63,83-71,20% при коэффициенте структурности 1,80-2,48. На каштановых почвах при применении слабого режима выпаса структурность почвы была на уровне 65,57 % с коэффициентом структурности 2,73, при режиме умеренного выпаса показатели структурности на уровне 65,57%, а коэффициент структурности 1,92. При использовании умеренного выпаса структурность почвы пастбищ светло-каштановых почв (67,50%) по сравнению с структурностью почвы эталонного участка (75,03%) уменьшилась на 7,53%. Коэффициент структурности почв данного пастбищного участка – 2,10. При умеренном выпасе коэффициент структурности пастбищ светло-каштановых почв составила 1,88, при этом структурность почвы была 64,41%, что меньше по сравнению с эталоном на 10,62%. Во всех почвенно-климатических зонах на пастбищах слабого и умеренного выпаса состояние структурности почвы «хорошее».

Интенсивный выпас может изменить структуру почвы [13]. Во всех типах каштановых почв при сильном выпасе структура почвы уменьшается до 53,06-60,57% с коэффициентом структурности 1,22-1,50, показатели структуры почвы и коэффициента структурности соответствуют оценке «удовлетворительно» (Таблица 1).

Проведенный U-тест показал влияние фактора технологии выпаса на отклик результивного показателя содержание агрономически ценных структурных агрегатов. В столбце *p-знач* таблицы значимость отклика показателя результивного показателя содержание агрономически ценных структурных агрегатов от технологий по зонам почв, принимают значение $p < 0,05$. Исключения составляют технологии слабого выпаса для 2 зоны.

На основе анализа таблицы 1 можем сделать выводы что интенсивность выпаса скота на пастбищах отрицательно влияет на содержание агрономически ценных структурных агрегатов почвы. По мере увеличения интенсивности выпаса содержание агрономически ценных структурных агрегатов снижается.

Таблица 1 - Содержания агрономически ценных структурных агрегатов и коэффициент структурности каштановых типов почв пастбищ Западного Казахстана по технологиям выпаса, в слое почвы 0-30см

Технологии выпаса	1 зона темно-каштановые почвы		2 зона каштановые почвы		3 зона светло-каштановые почвы	
	Содержание агрономически ценных структурных агрегатов, %	Коэффициент структурности	Содержание агрономически ценных структурных агрегатов, %	Коэффициент структурности	Содержание агрономически ценных структурных агрегатов, %	Коэффициент структурности
Выпас отсутствует	77.10 ± 1.30	3.41	76.00 ± 1.09	3.19	75.03 ± 0.43	3.15
Слабый выпас	71.20 ± 0.21	2.48	71.89 ± 1.05	2.73	67.50 ± 0.72	2.10
Умеренный выпас	63.83 ± 0.24	1.80	65.57 ± 0.42	1.92	64.91 ± 1.10	1.88
Интенсивный выпас	60.57 ± 0.89	1.59	54.82 ± 0.50	1.22	53.06 ± 1.31	1.24

Другим фундаментальным свойством почвы является ее плотность. В отличие от структуры почвы, которая является известным регулятором физических условий в ней и лишь косвенно воздействует на растения, плотность почвы непосредственно влияет на процессы их жизнедеятельности. Без знания плотности почвы невозможно осуществить количественную оценку почв. Поэтому данные по плотности почвенных слоев и горизонтов обязательно сопровождают полную характеристику почвенного профиля.

Чрезмерный выпас скота может привести к деградации почвы и потере плодородного верхнего слоя почвы, особенно там, где выпадает мало осадков и испарение велико [14]. Что подтверждается данными исследований. В 3 полупустынной зоне аридного климата почва пастбищ интенсивного выпаса по показателю плотности деградирована до 3 степени, плотность почвы в слое 0-30 см на уровне 1,38 г/см³ или уровень уплотненности светло-каштановой почвы под воздействием выпаса составляет 13,11%.

На светло-каштановых почвах 3 зоны плотность почвы эталонного участка в горизонте 0-30 см на уровне 1,22 г/см³. При организации выпаса по технологии слабого выпаса изменение плотности в слое почвы 0-30 см незначительное до 1,24 г/см³ или уплотнение на 0,02 г/см³. При умеренном выпасе также наблюдается небольшое уплотнение почвы от 1,22 до 1,28 г/см³ или на 4,91%.

В исследованиях также установлено уплотнение каштановых и темно-каштановых почв в 1 и 2 зонах при усилении нагрузки на пастбища. Так, в 1 сухо-степной зоне темно-каштановых почв при интенсивном выпасе почва уплотнялась по сравнению с плотностью эталонного участка на 5,38% (с 1,30 до 1,37 г/см³). В 2 зоне засушливых степей каштановых почв при применении интенсивной технологии выпаса плотность почвы повышается с 1,23 г/см³ (эталон) до 1,30 г/см³ или на 5,69%. Почва указанных зон при интенсивном выпасе деградирована до 1 степени.

Варьирование физических условий является одним из факторов сохранения и поддержания биоразнообразия — важнейшей экологической составляющей любой экосистемы, в т.ч. почвенной. Оценка параметров линейной регрессии позволила сделать выводы, что наибольшей тенденцией в уплотнении под воздействием выпаса обладают светло-каштановые почвы. Прирост показателя при изменении технологии составляет 0,052 г/см³. Степень деградации 3. В связи с этим проведенное нами исследование весьма актуально.

Выводы. Каштановые типы почв пастбищ Западного Казахстана под влиянием выпаса сельскохозяйственных животных подверглись изменению.

Усиление нагрузки на пастбища посредством интенсивного выпаса оказывает отрицательное влияние на физико-химические показатели каштановых типов почв. Почва пастбищных угодий при чрезмерном выпасе деградируют и в почвенном покрове наступают отрицательные физико-химические процессы усиливающие процесс осолонцевания.

Процессы деградации почв особенно проявляется при интенсивных технологиях выпаса на фоне аридного климата в 3 полупустынной зоне светло-каштановых почв. Отмечено уменьшение запасов гумуса на 27,78%, что соответствует 2 степени деградации. Это сопровождается уменьшением содержания гумуса в слое 0-30 см на 0,47% и повышением содержания обменного натрия 26,92%. При усилении нагрузки на пастбища почва уплотняется на 13,11% или до 3 степени деградации, содержание агрономически ценных структурных агрегатов уменьшается на 21,97% при этом коэффициент структурности снижается до оценки «удовлетворительное». Процессы деградации почвенного покрова в результате интенсивного выпаса способствовали уменьшению проективного покрытия пастбищ ценной растительностью до 35% и снижению продуктивности травостоев на 72,10%.

Таким образом, при принятии решений по управлению выпасом для решения проблем устойчивости и сохранения биоразнообразия, сокращения выбросов парниковых газов и смягчения последствий изменения климата важно учитывать как климатические, так и почвенные условия зоны. При этом целесообразно использование умеренной технологии выпаса, с отчуждением 65-75% годового прироста пастбищных растений.

Работа выполнена в рамках НТП ПЦФ МСХ РК ВР06249365 «Создание высокопродуктивных пастбищных угодий в условиях Северного и Западного Казахстана и их рациональное использование» и по теме докторской (PhD) диссертации «Агрохимическая оценка почвенного покрова пастбищ Западно-Казахстанской области в зависимости от технологии выпаса» консультированием д.с.х.н., профессора, члена-корреспондента НАН РК Насиева Б.Н.

SPISOK LITERATURY

1. Khaziakhmetov R.M. Environment-oriented management of the structure and function of agroecosystems: Dis. abstract., Doct. Biol. Sc. Tolyatti, 2002. – 36p.
2. Kosolapov V.M. Feed production – a strategic direction in ensuring food security of Russia. - FSAI «Rosinformagrotech», 2009. – P. 1-200.
3. Holechek J.L. Grazing studies: What we've learned. Rangelands. – 1999. - №21. – P.12-16.
4. Manley W.A. Vegetation, cattle, and economic responses to grazing strategies and pressures // Journal of Range Management. – 1997. - № 6. – P.638-646.
5. Gasanov G.N. Ecological state and scientific basis for increasing the fertility of saline and desertification-prone soils of the Western Caspian. M., 2006. – 264 p.
6. Dospikhov B.A. Methods of Field Experimentation. M., 1985. – P.55-85.
7. Rounsevell M., Evans S.P., Bullock P. Climate change and agricultural soils impacts and adaptation. Clim. Change. – 1999. - № 43. – P. 683–709.
8. Nasiyev B.N., Tulegenova D., Zhanatalapov N., Shamsutdinov Z.Sh.. Studying the impact of grazing of the current state of grassland in the semi-desert zone // Biosciences biotechnology research Asia. – 2015. - № 12. – P.1735-1742.
9. Grishina L.A. Humification and soil humus conditions. M., 1986. – 212 p.
10. Tesla A.B. Structure of common black soils in High Volga region under natural pastures. Vestnik OGU. – 2006. -№1. – P.310-312.
11. Ferrero A.F. Effect of compaction simulating cattle trampling on soil physical characteristics in woodland. Soil Till. Res., 1991. – 19. – P.319–29.
12. Severson K.E., DeBano L.F. Influence of Spanish goats on vegetation and soils in Arizona chaparral. J. Rangeland Manage. – 1991. - №44. – P.111–117.
13. Cui X.Y., Wang Y.F., Niu H.S., Wu J., Wang S.P., Schnug E., Rogasik J., Fleckenstein J., Tang Y.H. Effect of long-term grazing on soil organic carbon content in semiarid steppes in Inner Mongolia. Ecol. Res. – 2005. - №20. – P.519–527.
14. Xie Y., Wittig R. The impact of grazing intensity on soil characteristics of *Stipa grandis* and *Stipa bungeana* steppe in northern China (autonomous region of Ningxia). Acta Oecol. – 2004. - №25. – P.197–204.

ТҮЙІН

Батыс Қазақстанның аумағында бұзылған және орныққан құм бекіністері, дөңес аралық және қыр аралық тақырларға айналған, сортаңданған, түрлі шөптер мен шалғындықтар басқан ойпаттар мол. Бұл аумақта антропогендік іс-әрекет өсімдік жамылғысының, оның түр құрамының және өнімділігінің өзгеруіне айтарлықтай ықпал еткен деуге болады. Атап айтқанда, эрозияланған және күйзелген жайылымдар ауданы күрт өсіп, жайылымдарға түсетін жүктеме артып, мал азықтық сыйымдылық пен мал сапасының сапасы нашарлады. Бұл жерде жайылымдар жалпы аймақ ауданының 80%-ын алып жатыр. Олар қой шаруашылығының, яғни ауыл шаруашылығының басты бағытының бастапқы базасы мен материалдық негізі болып табылады.

Алайда соңғы жылдары күшейіп кеткен жайылымдарға түсетін жүктеме табиғаттағы тепе-теңдікті теңселтіп, семиаридтік және аридтік экожүйелер осал тартып, күйзелуге және шөлейттенуге бейім бола түсуде. Осының барлығы жартылай шөлейтті жайылымдардың күйіне әсер етпей қоймайды. Бұл үрдістер мал шаруашылығының жағдайын нашарлатып, халықтың тіршілік ету ортасындағы тұрақтылықты бұзып, мазасыздық туғызып, аридтік жайылымдардың күйіне талдау жасауды, бүліну себептерін анықтауды және жайылымдық экожүйелердің негізгі типтерінің ерекшеліктерін ескере отырып, саналы пайдаланудың тиімді шараларын қабылдауды талап етеді.

Зерттеулер жайылымдарды баппен (65-75% көлемінде малға жаю) пайдаланудың тиімділігін анықтады. Жайылымдарды қарқынды (100% көлемінде малға жаю) пайдаланған күнде олардың топырақ құрамы қатты күйзеліске ұшырайды.

УДК 631.68.35.37:633.81

DOI 10.52578/2305-9397-2021-2-1-33-39

Жанаталапов Н.Ж., Ph.D докторант, ORCID ID 0000-0002-5946-3929

НАО «Западно-Казахстанский аграрно-технический университет имени Жангир хана», 090009, ул. Жангир хана, 51, г. Уральск, Республика Казахстан», Nurbolat-z86@mail.ru

Zhanatalapov N.Zh., Ph.D student

«Zhangir Khan West Kazakhstan Agrarian-Technical University» NPJSC, 090009, 51 Zhangir Khan Str., Uralsk, Republic of Kazakhstan

ФОРМИРОВАНИЕ ПОСЕВОВ СУДАНСКОЙ ТРАВЫ В КОРМОВЫХ УГОДЬЯХ В ЗОНЕ СУХИХ СТЕПЕЙ ЗАПАДНОГО КАЗАХСТАНА FORMATION OF SUDAN GRASS (*SORGHUM* × *DRUMMONDII*) CROPS IN FORAGE LAND IN THE DRY STEPPE ZONE OF WESTERN KAZAKHSTAN

Аннотация

Важнейшим звеном создания устойчивой кормовой базы на богарных землях Приуралья является обязательное возделывание засухоустойчивых сорговых культур. Среди этой группы культур перспективной считается суданская трава - *S. Sudanense (Riper) Stapf*. По особенностям фотосинтетического цикла суданка относится к типу C4, что определяет ее высокую продуктивность. В засушливых погодных условиях она обеспечивает стабильность урожаев по сравнению с традиционными кормовыми культурами, способна быстро отрастать после скашивания и может быть использована на силос, сенаж, травяную муку и зеленую массу. Однако, несмотря на все отмеченные преимущества, площади посева суданской травы к настоящему времени незначительны и ее урожайность в Западно-Казахстанской области остается очень низкой. Основная причина - отсутствие адаптивных технологий ее возделывания. В связи с этим изучение элементов технологии возделывания суданской травы для производства зеленых кормов, сенажа и для заготовки сена, определило выбор и актуальность темы исследований. Целью исследований является изучение элементов адаптивных технологии возделывания суданской травы для обеспечения сельхоз товаропроизводителей качественным кормовым сырьем. В результате проведенных исследований получены данные по изучению элементов адаптивных технологии возделывания суданской травы, а именно сроков уборки, сроков посева и использования суданской травы в

пастбищном режиме в условиях 1 сухо-степной зоны Западно-Казахстанской области при возделывании для производства зеленой массы, сенажа и сена.

ANNOTATION

The most important link in creating a stable food base on the rainfed lands of the Urals is the mandatory cultivation of drought-resistant sorghum crops. Among this group of crops is considered a promising Sudan grass *S. Sudanense (Riper) Stapf*. According to the peculiarities of the photosynthetic cycle of the sudanka belongs to the type C4, which determines its high productivity. In dry weather conditions, it provides stability of crops compared to traditional forage crops, is able to grow quickly after mowing and can be used for silage, haylage, grass flour and green mass. However, despite all the advantages noted, the area of sowing of Sudanese grass is currently insignificant and its yield in the West Kazakhstan region remains very low. The main reason is the lack of adaptive technologies of its cultivation. In this regard, the study of elements of technology of cultivation of Sudan grass, which is based on the harvesting periods of harvesting periods: before the inflorescence emerge at the beginning of its emergence, flowering for the production of green fodder, silage and hay, determined the choice and relevance of the research topics. The aim of the research is to study the elements of adaptive technology of cultivation of Sudanese grass to provide agricultural products producers with high-quality feed raw materials. As a result of the research, data was obtained on the study of the elements of adaptive technologies for cultivating Sudanese grass, namely, the timing of harvesting, the timing of sowing and the use of Sudanese grass in pasture mode in conditions of 1 dry steppe zone of the West Kazakhstan region during cultivation for the production of green mass, hay and hay.

Ключевые слова: *Sudan grass, sowing dates, harvesting dates, grazing regime, yields, forage quality.*

Key words: *pastures, monitoring, stratification, land cover, indicators, degradation.*

Введение. Суданская трава - универсальная кормовая культура, так как используется и на зеленый корм, и на сено, и на силос, и как пастбищное растение. Отличается высокой отавностью, хорошей побегообразовательной способностью, обильной кустистостью и быстротой отрастания. Сено суданской травы сравнительно богато белком, являющимся наиболее ценной частью корма, и в этом отношении стоит на первом месте среди всех злаковых однолетних трав, уступая только бобовым культурам. Сено суданской травы богато минеральными солями, особенно солями фосфора и кальция. В сене содержится некоторое, хотя и незначительное, количество каротина, который представляет собой провитамин А, имеющего большое значение для нормального роста и развития организма животных [1, 2].

Суданская трава отличается еще и тем, что лучше других однолетних кормовых трав переносит вытаптывание, что значительно повышает ценность пастбища. После стравливания суданки отрастание ее отавы происходит от побегов трех типов: развивающихся из узлов кущения, образующихся из подземных стеблевых узлов и отрастающих из срезанных побегов, у которых сохранилась точка роста. Эта побегообразовательная способность обеспечивает получение нескольких укусов суданской травы в течение года [3, 4].

Суданскую траву в качестве зеленого корма можно использовать как путем стравливания скотом на корню, так и путем скашивания зеленой массы на корм животным, находящимся в стойле. На выпас или на зеленый корм суданскую траву начинают использовать со времени выхода ее в трубку, когда растения отрастают на 30-40см высоты и укоренятся [5].

Способность суданской травы к вегетативному возобновлению после скашивания имеет большое значение в повышении ее продуктивности и удлинении сроков использования, а также в обеспечении равномерного поступления корма в разные периоды вегетации. От сроков скашивания суданской травы зависит ее отавность, величина общего урожая, распределение его по укусам и качество корма [6, 7].

Все вышеперечисленные достоинства суданской травы зависит от правильного подбора сроков посева и сроков уборки. Суданская трава относится к культурам позднего сева. Посев суданской травы лучше проводить при прогревании почвы на глубине в 10 см до 10–12°C. При раннем высеве в недостаточно прогретую почву полевая всхожесть семенного материала

снижается до 40 процентов, резко повышается число погибших семян, период прорастания выживших увеличивается до 20–25 дней, а всходы получаются изреженными. При этом не рекомендуется запаздывать с посевом суданской травы, так как в этом случае семена попадают в уже сухую почву, что также задерживает их прорастание [8, 9, 10].

Важный момент - выбор срока сева. Семена начинают прорастать при температуре почвы на глубине их заделки 5-8°C. Однако оптимальная температура для прорастания семян - 10-12°C. При посеве в хорошо прогретую почву всходы появляются на 5-7 день. Заморозки до -2,0-2,5°C всходы переносят безболезненно. При более низких температурах до -5,0°C, погибшие листочки могут отрасти, но урожайность при этом резко снижается [11, 12].

Изучение М.Г. Муслимовым оптимальных сроков скашивания суданской травы на зеленую массу показало, что лучшие результаты по урожайности зеленой массы и выходу валовой энергии обеспечивает уборка в начале выметывания. При уборке в этот срок в сумме за два укоса получали наибольший урожай [13]. Другие сроки (конец выхода в трубку и полного выметывания) несколько уступали ему, но при производственной необходимости и они вполне могут быть использованы [14, 15, 16, 17].

Целью исследований является изучение и оценка элементов технологии возделывания суданской травы для обеспечения сельского хозяйства устойчивыми кормами в условиях I сухо-степной зоны Западно-Казахстанской области.

Работа выполнена в рамках программы грантового финансирования Комитета науки МОН РК по проекту AP08855595 «Формирования агроландшафтов кормовых культур и сафлора в системе диверсифицированного и биологизированного растениеводства Западного Казахстана» и по теме докторской (PhD) диссертации «Формирования урожая суданской травы в кормовых угодьях Западно-Казахстанской области» консультацией д.с.х.н., профессора, члена-корреспондента НАН РК Насиева Б.Н.

По морфологическим признакам генетических горизонтов профиля и агрохимическим показателям пахотного слоя почва опытного участка характерна для сухостепной зоны Западного Казахстана. Площадь делянок 50м², повторность трехкратная, расположение делянок рендомизированное. Агротехника возделывания суданской травы принятая для I зоны Западно-Казахстанской области. В опыте применяли районированный сорт суданской травы Бродская 2. Агротехника возделывания суданской травы принятая для Западно-Казахстанской области. Азотные (аммиачная селитра) и фосфорные (двойной суперфосфат) удобрения внесены в почву в рекомендованных дозах для Западно-Казахстанской области.

При проведении полевых опытов учеты, наблюдения за наступлением фенологических фаз и за ростом суданской травы проводились по общепринятым методикам [18].

Уборка и учет урожая произведен сплошным методом.

На основании результатов химического анализа зеленой массы суданской травы проводили биоэнергетическую оценку изучаемых приемов согласно принятой методике [19]. Статистическая обработка результатов исследований проведены методом дисперсионного анализа [20], статистические графики строились с помощью программы Statistica 6.0.

В годы исследований продуктивность суданской травы в первом укосе зависела от сроков уборки укосной массы. При этом, урожайность зеленой и сухой массы в зависимости от погодных условий года и сроков уборки составила от 63,17 до 92,45 ц/га, сухой массы от 13,68 до 22,30 ц/га. Наиболее высокая продуктивность суданской травы во всех сроках уборки установлена в условиях благоприятного 2019 года.

В 2019 году сбор кормовых единиц в зависимости от срока уборки суданской травы составила 14,85; 15,78; 19,16 ц/га, сбор переваримого протеина на уровне 1,58-1,61 ц/га при выходе обменной энергии 1759-23,43 ГДж/га.

В годы исследований наиболее низкая продуктивность установлена в условиях 2018 года. Посевы суданской травы 2020 года по продуктивности занимали промежуточное положение.

Как показывают данные исследований, продуктивность суданской травы зависит от сроков скашивания укосной массы. В исследованиях 2018-2020 годов при уборке суданской травы перед выметыванием урожайность зеленой и сухой массы в среднем за годы

исследований соответственно составила 70,62 и 15,32 ц/га. Перенос сроков уборки на начало выметывания суданской травы обеспечил сбор зеленой массы на уровне 76,50 ц/га, а сухой массы 17,21 ц/га (Таблица 1).

Таблица 1 – Продуктивность и кормовая ценность суданской травы в зависимости от сроков скашивания (укос) в среднем за 2018-2020 годы

Показатели	Сроки уборки укосной массы		
	Перед выметыванием	В начале выметывания	Цветение
Зеленая масса, ц/га	70,62	76,50	90,28
Сухая масса, ц/га	15,32	17,21	21,77
Кормовые единицы, ц/га	13,38	14,15	17,42
Переваримый протеин, ц/га	1,42	1,39	1,47
Обеспеченность кормовых единиц протеином, г	106,13	98,23	84,39
Обменная энергия, ГДж/га	15,87	17,19	21,30
НСР ₀₅ сухое вещество – 1,10 ц/га (2018); 1,46 ц/га (2019); 1,33 ц/га (2020)			

При уборке укосной массы на сено в фазу цветения сбор зеленой массы 90,28 и 21,77 ц/га. В данном варианте по сравнению с более ранними сроками уборки сбор зеленой и сухой массы урожаев больше на 13,78-19,66 и 4,56-6,45 ц/га. Это является наиболее оптимальный вариант по продуктивности суданской травы. Увеличение продуктивности суданской травы в фазу цветения связано с нарастанием листовой и вегетативной массы по сравнению с более ранними фазами вегетации.

По показателям сбора кормовых единиц, переваримого протеина продуктивность суданской травы в среднем за 3 года исследований в 1 укосе была высокой при уборке в фазу цветения на сено (17,42 и 1,47 ц/га). Ниже выход кормовых единиц и переваримого протеина с 1 га по сравнению с вариантом уборки в фазе цветения был на вариантах уборки суданской травы на сенаж в фазу начало и на зеленый корм перед выметыванием (3,27-4,04 и 0,05-0,08 ц/га).

В среднем за 2018-2020 годы при уборке перед выметыванием продуктивность суданской травы по выходу кормовых единиц по сравнению с уборкой в фазах начало выметывания и цветения была ниже на 0,77-4,04 ц/га. При уборке перед выметыванием отмечен незначительный рост выхода переваримого протеина (1,42 ц/га) по сравнению с уборкой на сенаж в фазу начало выметывания (1,39 ц/га), что объясняется снижением переваримости протеина.

Сравнительно высокий уровень обеспеченности кормовых единиц протеином отмечена на варианте уборки суданской травы на зеленый корм перед выметыванием (106,13 г). Этот показатель в других вариантах уборки на сено и сенаж снизился и составил 84,39-98,23г соответственно.

За 2018-2020 годы во всех 3-х опытных участках сравнительно более высокая обменная энергия выявлена на варианте уборки суданской травы на сено в фазу цветения –21,30 ГДж/га. Выход обменной энергии на других вариантах был на уровне 15,87-17,19 ГДж/га.

В исследованиях 2018-2020 года наиболее высокая продуктивность суданской травы установлена при раннем 1 сроке посева, данные продуктивности по сбору зеленой массы, сухого вещества и по выходу кормовой единицы и переваримого протеина приведены в таблицах 2, 3, 4.

Таблица 2 – Продуктивность суданской травы в зависимости от сроков посева, зеленая масса и сухое вещество (1 укос)

Сроки посева	Зеленая масса, ц/га				Сухое вещество, ц/га			
	2018	2019	2020	Среднее	2018	2019	2020	Среднее
1	88,62	98,11	91,25	92,66	21,05	23,06	20,60	21,57
2	80,05	88,35	86,75	85,05	19,27	21,16	19,85	20,09
3	71,44	76,2	73,29	73,64	17,37	18,38	17,65	17,80
НСР ₀₅ сухое вещество					1,59	1,72	1,60	

Таблица 3 – Продуктивность суданской травы по сбору кормовых единиц в зависимости от сроков посева (1 укос)

Сроки посева	2018	2019	2020	Среднее
1	17,52	20,27	18,08	18,62
2	16,04	17,61	16,46	16,71
3	13,90	14,70	14,12	14,24

Таблица 4 – Продуктивность суданской травы по сбору переваримого протеина в зависимости от сроков посева (1 укос)

Сроки посева	2018	2019	2020	Среднее
1	1,57	1,74	1,72	1,68
2	1,35	1,50	1,46	1,44
3	1,18	1,28	1,21	1,22

В исследованиях 2018-2020 годов урожайность зеленой массы суданской травы используемой в пастбищном режиме в 1 сраствливания составила в среднем 29,75 ц/га при сборе сухой массы 4,74 ц/га. При втором отчуждении урожай второго срока посева составил 30,42 ц/га зеленой массы и сухой массы 5,24 ц/га.

Урожай второго сраствливания превысил урожай первого на 2,25%. Это подтверждает влияние температурного фактора на интенсивность роста суданской травы. При этом стеблестой второго срока посева по густоте уступал первому, увеличение урожая зеленой массы происходило за счет увеличения массы одного растения.

В дальнейшем в 3 и 4 сраствливаниях отмечено дальнейшее снижение продуктивности отавы суданской травы, что связано с биологическими особенностями суданской травы. Урожайность зеленой массы в 3 и 4 сраствливаниях составила соответственно 21,25 и 13,29 ц/га при сборе сухой массы 3,97 и 2,53 ц/га.

В среднем за 2018-2020 годы суммарная продуктивность суданской травы при пастбищном режиме использования за сезон составила 97,72 ц/га сбор зеленой, 16,48 ц/га сухой массы, 14,34 ц/га кормовых единиц, 1,69 ц/га переваримого протеина и 17,11 ГДж/га обменной энергии (Таблица 5).

В засушливых условиях 1 сухо-степной зоны Западного Казахстана суданская трава является одним из высокопродуктивных и технологически универсальных культур для производства зеленой массы, для заготовки сена, сенажа и силоса. При этом, наиболее эффективным сроком является уборка укосной массы в фазе цветения.

В исследованиях 2018-2020 годов при уборке суданской травы сено в фазу цветения сбор зеленой массы и сухого урожая суданской травы вырос соответственно до 90,28 и

21,77 ц/га. По показателям сбора кормовых единиц (17,42 ц/га), переваримого протеина (1,47 ц/га) и обменной энергии (21,30 ГДж/га) продуктивность суданской травы в 1 укосе была высокой при уборке в фазу цветения на сено. В среднем за 3 года исследованиями установлена наиболее высокая суммарная продуктивность агрофитоценозов суданской травы с учетом отавы (2 укос) при уборке в фазу цветения: сбор сухой массы и кормовых единиц – 28,44 и 23,23 ц/га.

Таблица 5 – Продуктивность и энерго-протеиновая оценка суданской травы пастбищного использования в зоне сухих степей ЗКО, среднее за 2018-2020 годы

Показатели	Очередность стравливания:				Сумма за 4 стравливания
	1	2	3	4	
Зеленая масса, ц/га	29,75	30,42	21,25	13,29	97,72
Сухая масса, ц/га	4,74	5,24	3,97	2,53	16,48
Кормовые единицы, ц/га	4,12	4,56	3,45	2,20	14,34
Переваримый протеин, ц/га	0,52	0,54	0,40	0,23	1,69
Обеспеченность кормовых единиц протеином, г	126,2	118,4	115,9	104,5	117,85
Обменная энергия, ГДж/га	4,93	5,44	4,11	2,63	17,11

Для производства полноценных кормов в кормовых угодьях целесообразно посеv суданской травы произвести в более ранние сроки или в 3 декаде апреля.

Заключение. В сухо-степной зоне для увеличения сбора пастбищного корма целесообразно использование суданской травы в пастбищном режиме. Данный прием обеспечивает с.х. животных полноценным и питательным зеленым кормом в период острой их нехватки в весенне-летние периоды. В исследованиях 2018-2020 годов в сумме за 4 стравливания отава суданская трава при пастбищном режиме использования обеспечил сбор кормовых единиц 14,34 ц/га, переваримого протеина 1,69 ц/га, при выходе обменной энергии 17,11 ГДж/га. Обеспеченность корма протеином на уровне 117,85 г.

SPISOK LITERATURY

1. Nasiyev B., Tlepov A., Zhanatalapov N., Bekkaliev A., Yeleshev R. Studing agrophytocenoses of sudan grass in the dry steppe zone of West Kazakhstan // Asian Jr. of Microbiol. Biotech. Env. Sc. – 2018. – №20(2). – P.594-600.
2. Şumilin İ.S., Derjavin G.P. Sostav i pitatelnost kormov: Spravochnik. – M.: Agropromizdat, 1986. – 301 s.
3. Bikbulatov Z.G., Leontev İ.P., Lukmanova F.H., Nikonov V.İ. Sudanskaya trava - sennaya kormovaya kultura // Kormoproizvodstvo. – 1997. – №7. – S.22-23.
4. Malinovskii B.N. Sorgo na Severnom Kavkaze. - Rostov-na-Donu: izd-vo Rostovskogo universiteta, 1992. – S.38-42.
5. Nasiyev B., Zhanatalapov N., Yessenguzhina A., Yeleshev R. The use of sudan grass for the production of green fodder, hay and haylage in Western Kazakhstan // Ecology, Environment and Conservation (0971765X-India-Scopus). – 2019. – №25(2). – P.295-302.
6. Solovev B.F. Sudanskaya trava. – M., Selhozgiz, 1960. – 63 s.
7. Antonov V.N. Produktivnost sudanskoi travy v chistyh i smeşannyh posevah v zavisimosti ot normy vyseva i rejimov skaşivanja i pitanija na kaştanovyh pochvah Saratovskogo Levoberejja v uslovijah oroşenia. – Orenburg, 2007. – 22 s.

8. Bondarenko M.G., Kopyrin V.İ. Optimalnye sroki poseva sudanskoi travy na korm // Vestnik selskhoz'yaistvennoi nauki Kazahstana. -1985. - № 12. - S.38-39.
9. Jerukov B.H., Magomedov K.G., Magomedov M.K. Sroki poseva sudanskoi travy // Zemledelie. – 2006. - № 2. – S.45-46.
10. Sudanskaya trava kak osnova kormovoi bazy na ge Rossii. - [Elektronnyi resurs]. – Rejim dostupa: <http://www.agbz.ru/articles/sudanskaya-trava-kak-osnova-kormovoy-bazy1-na-yuge-rossii>
11. Қыңякин V.A., Zozulin .A. Vliяnie srokov poseva na urojainost sudanskoi travy v Severnoi Kulunde. Novosibirsk,1984. - S.138-144.
12. Sudanskaya trava i agrotehnika ee vozdel'vaniya. - [Elektronnyi resurs]. – Rejim dostupa: <https://agroru.com/news/sudanskaya-trava-i-agrotehnika-ee-vozdel'vaniya-584845.htm>
13. Muslimov M.G. Sudanka - nadejnyi istochnik kormov v jnyh raionah // Kormoproizvodstvo. – 2003. – №6. – S. 26-27.
14. Elsukov M.P., Movsisyans A.P. Sudanskaya trava. – M: 1951. – 184 s.
15. Almadjarova M.A. Produktivnost sudanskoi travy pri mnogoukosnom ispolzovanii // Vestnik s.-h. nauki Kazahstana. –1979. – №10. – S.36-58.
16. Fribourg H.A. Summer annual grasses. Forages. –1995. – №1. – P.463-472.
17. Cole C.A, Kaiser A.G., Piltz J.W., Harden S. An evaluation of sorghums for silage production in northern New South Wales. Proceedings of the 3rd Australian Sorghum Conference, Tamworth, NSW. – 1996. – №93. – P.127-139.
18. Metodicheskie ukazaniya po provedeni polevyh opytov s kormovymi kulturami. – M., 1987. – 197 s.
19. Dospheov B. A. Metodika polevogo opyta. – M.:Agropromizdat, 1985. – 358 s.
20. Metodicheskie rekomendatsii po bioenergeticheskoj osenke sevooborotov i tehnologii vyraivaniya kormovyh kultur. – M., 1989. – 72 s.

ТҮЙІН

Орал өңірінде далалық егістіктерде тұрақты жем-шөп базасын құрудың маңызды буыны құрғақшылыққа төзімді дақылдарды міндетті түрде өсіру болып табылады. Осындай дақылдардың арасында судан шөбі - *S. Sudanense (Riper) Stapf.* болашағы өте зор. Фотосинтетикалық циклдің ерекшелігі бойынша судан шөбің C4 түріне жатады, бұл оның жоғары өнімділігін анықтайды. Құрғақшылық ауа-райы жағдайында ол дәстүрлі жемдік дақылдармен салыстырғанда өнімнің тұрақтылығын қамтамасыз етеді, орылғаннан кейін тез өсе алады және сүрлемге, пішендеуге, шөп ұнына және жасыл массаға пайдаланылуы мүмкін. Алайда, барлық белгіленген артықшылықтарға қарамастан, судан шөбі егілген алқаптардың көлемі қазіргі уақытта аздау және оның Батыс Қазақстан облысында өнімділігі өте төмен деңгейде болып отыр. Негізгі себеп-оны өсіруге бейімделген технологиялардың болмауы. Осыған байланысты судан шөбінің өсіру технологиясының элементтерін зерттеу тақырыбының таңдауы мен өзектілігін анықтады. Негізгі мақсаттардың бірі судан шөбінің ору мерзіміне байланысты өнімділігі мен өнім құндылығын анықтау. Зерттеуде судан шөбін 3 мерзімде ору қарастырылды: сыпыртқы салу алдында – жасыл балауса өндіру үшін, сыпыртқы кезеңінің басында – сенаж даярлау үшін және гүлдеу кезеңінде құрғақ шөп даярлау үшін. Зерттеудің мақсаты ауыл шаруашылығы тауарын өндірушілерді сапалы жемшөп шикізатымен қамтамасыз ету үшін судан шөптерін өсірудің бейімделген технологиясының элементтерін зерттеу болып табылады. Жүргізілген зерттеулер нәтижесінде судан шөбі өсірудің бейімделген технологиясының элементтерін, атап айтқанда Батыс Қазақстан облысының 1 құрғақ далалы аймағы жағдайында жасыл масса, сенаж және құрғақ шөп өндіру үшін ору мерзімдерін, себу мерзімдерін және судан шөбін жайылымдық мақсатта пайдалану бағытында зерттеу бойынша деректер алынды.

Мусабеков А.Т., PhD, аға оқытушы, негізгі автор, ORCID ID 0000-0001-8597-6499

Оңтүстік Қазақстан мемлекеттік педагогикалық университеті, 160012, А. Байтұрсынов көш. 13, Шымкент қ., Қазақстан Республикасы, Doc-1982@mail.ru

Алшынбаев О.А., ауыл шаруашылығы ғылымдарының кандидаты, доцент, ORCID ID 0000-0002-3681-4335

М.Әуезов атындағы Оңтүстік Қазақстан университеті, 160012, Тәуке хан даңғ. 5, Шымкент қ., Қазақстан Республикасы, alshinbaev_82@mail.ru

Бекболатова Г., магистр, аға оқытушы, ORCID ID 0000-0001-8181-8207

Академик А. Қуатбеков атындағы Халықтар достығы университеті, Төле би көш. 32, Шымкент қ., Қазақстан Республикасы, Bekbolatova1964@mail.ru

Жуманазаров Э.А., магистрант, ORCID ID 0000-0002-9316-5714

Оңтүстік Қазақстан мемлекеттік педагогикалық университеті, 160012, А. Байтұрсынов көш. 13, Шымкент қ., Қазақстан Республикасы, Ergali_99_25@mail.ru

Musabekov A.T., PhD, Senior Lecturer, the main author

South Kazakhstan state pedagogical university, 160012, A.Baitursynov Str.13, Shymkent, Republic of Kazakhstan

Alsynbaev O.A., Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor

M.Auezov South Kazakhstan University, 160012, Tauke khan ave., 5, Shymkent City, Republic of Kazakhstan

Bekbolatova G., Master, Senior Lecturer

University of friendship of peoples academician A. Kuatbekov, Tole bi Str., 32, Shymkent, Republic of Kazakhstan

Jumanazarov E.A., Postgraduate

South Kazakhstan state pedagogical university, 160012, A.Baitursynov Str.13, Shymkent, Republic of Kazakhstan

КҮРІШ ЗИЯНКЕСТЕРІНЕН ҚҰТЫЛУ ЖӘНЕ ОЛАРМЕН КҮРЕСУ ЖОЛДАРЫ WAYS TO GET RID OF RICE PESTS AND TO FIGHT AGAINST THEM

Аннотация

Жоғары ылғалдылық күріш алқаптарына ерекше жағдайларда өмір сүруге және көбеюге бейімделген жәндіктерді, көбінесе күріш дақылдарына зиян келтіретін ерекше гигрофильді жәндіктерді бейімдеп шақырады. Мысалы, күріш бізтұмсығы, москиттер, сұлықоректі қоңыз, біте және басқалар. Зиянкестер суүсті және суасты өсімдік бөліктерін зақымдайды. Күріш аурулары да егіннің сапасы мен мөлшерін айтарлықтай төмендетеді. Күріштің барлық сорттарын зақымдауы мүмкін көптеген аурулар бар. Бұл мақалада күріш дақылдарының зиянкестерімен күресудің әртүрлі әдістері қарастырылды. Мысалы: Өсімдіктерді қорғаудың химиялық әдісі жәндіктердің, шөпті кенелер мен басқа да зиянкестердің, сондай-ақ саңырауқұлақтың, бактериялық және басқа да аурулардың қоздырғыштарының өлімін тудыратын химиялық препараттарды (пестицидтерді) қолдануға негізделген. Бақылаудың химиялық әдісі әртүрлі тәсілдермен: бүрку, тозаңдандыру, аэрозольдер, топыраққа енгізу, улы жем түрлерін қолдану арқылы іске асты. Жоғарыда аталған әдістер мен ұсыныстарды қолдана отырып күріш ауруларының алдын алуға және зиянкестерімен күресуге болатындығы анық және нақты зерттеу тәжірибелер арқылы көрсетілді. Бұл әдістер жеке де, кешенді түрде де ұсынылды. Әр әдіс өздігінен тиімді, бірақ бір-бірімен үйлескенде ғана олар қалаған нәтижеге қол жеткізуге көмектесе алады.

ANNOTATION

High humidity encourages insects to adapt to rice fields, adapted to life and reproduction in special conditions, especially moisture-loving ones, which often harm rice crops. For example, rice runny nose, mosquitoes, fescue, aphids and others. Pests damage aboveground and underwater parts of plants. Rice diseases can also significantly reduce the quality and quantity of the crop. This article

discusses various methods of rice pest control. For example: the chemical method of plant protection is based on the use of chemicals (pesticides) that kill insects, ticks and other pests, as well as fungi, bacteria and other pathogens. The chemical control method was implemented by various methods: spraying, spraying, aerosols, application to the soil, the use of poisonous feed. Experience has shown that the above methods and recommendations can be used to prevent and control rice diseases and pests. These methods have been proposed both individually and in a complex manner. Each method is effective in its own way, but only in combination with each other can they help to achieve the desired result.

Түйін сөздер: күріш, күріш сорты, күріш аурулары, күріш зиянкестері, күресу жолдары, инсектицид.

Key words: rice, rice varieties, rice diseases, rice pests, control methods, insecticides

Кіріспе. Күріш – жер бетіндегі ең көне дақылдардың бірі. Құнды астық беретін өсімдік ретінде күріш 10 мың жылдан астам уақыттан бері белгілі. Оғуза тұқымының атауы Қытай сөзінен шыққан, ол «тамақ үшін жақсы астық, адамзат баласының асыраушысы» дегенді білдіреді. Шынында да, күріш – ең құнарлы тағамдық дақылдардың бірі. Күріш жармасы негізінен көмірсулардан тұрады, құрамында ақуыз, май және күл аз, керемет дәмі бар, жоғары сіңімділігімен ерекшеленеді және басқа дақылдардан қоректік жағынан асып түседі. Күріш ақуызында лизин, валин, метионин сияқты маңызды аминқышқылдардың көп мөлшері бар, сондықтан ол адам ағзасына жақсы сіңеді [1]. Қазіргі уақытта күріш 114 елде 155 миллион гектардан астам жерде өсіріледі, күріштің ең ірі өндірушілері – Үндістан мен Қытай. Олар азиялық күріштің 62%-ын және күріш дәнінің әлемдік көлемінің 57%-ын бірлесіп өндіреді. Әлемдегі орташа өнімділік – 2,5 т/га құрайды.

Қазақстанхалқы үшін күріш ең құнды азық-түлік өнімі болып табылады. Қазақстандық ауылшаруашылығы ғылымдарының ең негізгі мәселелерінің бірі – осы күріш дақылдарының ауруларымен және оның зиянкестерімен күресудің жаңа әрі тиімді жолдарын қарастыру.

Вегетациялық кезеңде егін алқабында сулы қабаттың пайда болуы және жер бетіндегі ауа қабатының ылғалдылығының жоғарылауы көріш алқабында энтомофаунаның белгілі бір түрлер құрамының пайда болуына алғышарттар жасайды [2].

Күріш дақылдарының зиянкестерінің тізіміне 37 түр кіреді, олардың 2-і шаян тәрізділер класына жатады және қалғаны фитофагты жәндіктердің 35 түрі [3]. Күріш дақылдарының кең таралған және ең қауіпті зиянкестері: қалқан, эстерия, күріш масасы және жағалаудағы шыбын, олардың дамуы арықта судың жоғары қабатының болуымен байланысты. Көпжасушалы жәндіктердің ішіндегі ең зияндысы: қарапайым дәнді біте, сұлықоректі қоңыз және үлкен конустық бас. Күріштің тағы да кең таралған зиянкестеріне Суринамдық мукоедр және қызыл мукоедр, кішкентай ұн қоңызы, кішкентай қара қоңыз, күріш бізтұмсығы, мориш ешкісі, сарай бізтұмсығы, қысқа қызыл мукоедр, дәнді ұнтақтағыштар жатады. Ал күріш дақылдарының негізгі ауруларына мыналар жатады: альтернариоз немесе зәйтүн көгеруі, аскохитоз, церкоспороз, диплодиоз, фузариум, фомоз, филлостиктоз, септория, күріштің қатты қабығы, пирикулярноз, қоңыр дақ немесе гелиминтоспориоз, нигроспороз, тұқымның көгеруі, сондай-ақ вирустық (стрик) және бактериялық (бактериялық күйік жолақ) аурулары бар [4].

Күріш бізтұмсығы – дәнді дақылдардың қатерлі зиянкестері. Ол негізінен оңтүстік аймақтарда кездеседі. Олар күріш, бидай, арпа, қара бидай, жүгері дәндерімен қоректенеді. Бұл түрді сарай бізтұмсықтарымен шатастыруға болмайды. Күрішбізтұмсықтары қара қоңыр түске ие және дақылдарға көп зиян келтіреді. Жәндіктер жақсы ұша алады. Аналық түрлері ұрпақты жақсы береді, бір маусымда 600-ге дейін жұмыртқа сала алады. Жәндік дернәсілмен имаго сатысында да зиян келтіреді, дәндермен белсенді қоректенеді. Күріш дақылдарында оны шикі топырақ пен ісінген тұқымдар қызықтырады. Тұқымның ішіне енгеннен кейін, бізтұмсық дәнмен бірге қоймаларға келіп түседі, онда ол қоректеніп, көбейе береді. Егін шығыны 75% дейін болуы мүмкін.

Келесі, ең ашкөз зиянкестердің бірі күріштің сұлықоректі қоңызы. Бұл жәндік жиі Ресейдің еуропалық бөлігінде, Кавказда, Орта Азияда, Сібірде таралған. Жылтыр көк топшысы

бар қоңыз. Аналығы бір маусымда 200-ге дейін жұмыртқа сала алады. Дернасілдері мен ересек дарақтары да зиянды. Дернасілдері жапырақтарды қатырып қаңқалайды, күріш дақылдарының үлкен аумақтарын жойып жібере алады. Қоңыздары сәуір айының басында пайда болады, көшеттерге зиян келтіреді, олардың едәуір бөлігін кеміріп зақымдайды.

Күріш аурулары да егіннің сапасы мен мөлшерін айтарлықтай төмендетуі мүмкін. Күріштің барлық сорттарын зақымдауы мүмкін көптеген аурулар бар. Ең кең таралғандарына тоқталып өтейік. Солардың бірі – пирикуляриоз.

Пирикуляриоз-күріш дақылдарының ең қауіпті ауруы. Күріш өсірудің барлық аймақтарында таралған. Күріш пирикуляриозы фитопатогендік саңырауқұлақтардың ең негізгі ауру формаларының бірі және Азия мен Африка елдеріндегі аштықтың себептерінің бірі болып табылады. Саңырауқұлақтар өсімдік қалдықтары мен арамшөптерде қыстайтын споралардан тірі өсімдіктерде дамиды. Қолайлы жағдайларда (төмен температура мен жоғары ылғалдылық) өсімдікке түсетін споралар 3 сағат ішінде өніп шығуы мүмкін. Егіннің шығыны 15-тен 40%-ға дейін болуы мүмкін. Күріш пирикуляриозының үш түрі белгілі: жапырақтық, түйіндік және сабақтық.

Жапырақтық формасында – бұл ауру күріш жапырақтарының жиектерінде қоңыр шекарасы бар дөңгелек ұзын сұр дақтар түрінде көрінеді. Қатты зақымданған кезде жапырақтары бұралып, кебеді, өсімдік сыпырылғанға дейін қурап кетеді.

Түйіндік формасында – гүлдену және балауыздық пісу кезеңіндесабақтың төменгі түйіндерінде қоңыр дақтар пайда болады. Бұл жағдайда түйіннің тіндері шіри бастайды, сұр жабындымен жабылады, сабағы бұзылады.

Сабақтық формасы паникула өсінің негізіне әсер етеді, су мен қоректік заттардың түсуі тоқтайды. Паникула кебеді немесе нәзік тұқымдар береді.

Жоғарыда қарастырылғандай күріштің кез-келген сортында кездесуі мүмкін аурулар жетерлік. Олардың қатарында пирикуляриозбен қатар фузариоз, альтернариоз немесе зәйтүнді күріш зендері, гельминтоспориоз және т.б. аурулары да кездеседі [5,6].

Зерттеу нысаны және әдістемесі. Ауылшаруашылығы ғылымдарының ең негізгі мәселелерінің бірі – осы күріш аурулары мен оның зиянкестерімен күресудің жаңа әрі тиімді жолдарын қарастыру. Уақыт алға жылжыған сайын жаңа әдіс-тәсілдер, құралдар пайда болып жатыр. Ең алдымен, шаруашылық ұйымдастыру шараларын дұрыс жүргізуден бастап, одан кейін әртүрлі агротехникалық, биологиялық, химиялық және т.б. әдістерге көшуге болады.

Жоспарланған іс-шараларды жүзеге асыру үшін күрестің маңызды құралы – олардың уақтылы орындалуын жақсы ұйымдастырылған бақылау. Бұл өсімдіктерді қорғау жөніндегі маманның ұйымдастырушылық қызметінің ажырамас бөлігі.

Жылдың жекелеген кезеңдеріне арналған жұмыс жоспарлары бөлімшелерге жылдық өндірістік тапсырмалар негізінде жылдың қалыптасқан жағдайларын ескере отырып, олардың жоспарлы көрсеткіштерін түзете отырып жасалады. Бұл ретте бөліп қарастырады:

1. ерте көктемгі кезең – тұқымдарды дәрілеу, бүршіктер ашылғанға дейін бақтарды бүрку, улы химикаттарды, арнайы киімдер мен қорғаныс құралдарын аудандық ауылшаруашылығы техникасының қоймаларынан әкелу, машиналар мен аппаратураларды жөндеу және басқа да маңызды жұмыстар;

2. вегетация кезеңі – барлық ауылшаруашылығы дақылдарының зиянкестеріне, аурулары мен арамшөптеріне қарсы күрес жөніндегі жұмыстарды жүргізу;

3. ауыл шаруашылығы дақылдарының өнімдері, жылыжайлардағы топырақ, отырғызу материалдары үшін қоймаларды дайындау кезеңі;

4. машиналар мен аппаратураларды жөндеу және оларды маусымдық жұмыстарға дайындау кезеңі, жылыжайларда көкөніс дақылдарын қорғау бойынша жұмыстар жүргізу.

Жоғарыда көрсетілгендей, бұл жоспарларды орындаудан басқа, бақылаудың ұйымдастырушылық және экономикалық шараларына таза сортты сау материал өсіріп шығару да кіреді.

Агротехникалық әдістер зиянды жәндіктердің көбеюіне, таралуына және зиянды қызметіне қолайсыз жағдай жасауға бағытталған және сонымен бірге өсімдіктердің жақсы дамуына, энтомофагтардың пайдалы қызметін сақтауға ықпал етеді.

Зиянды жәндіктер мен жеміс өсімдіктерінің басқа зиянкестерінің көптеген табиғи жаулары бар. Бұл жыртқыш және паразиттік жәндіктер мен кенелер, омыртқалы жануарлар-жәндіктер мен жыртқыш құстар, жарғанаттар, егеуқұйрықтар, кірпілер, бақалар, кесірткелер, сонымен қатар патогенді қоздырғыштар (саңырауқұлақтар, бактериялар, вирустар). Зиянкестердің табиғи жаулары белгілі бір дәрежеде олардың көбеюі мен таралуын шектейді. Олардың кейбіреулері зиянды организмдермен күресу үшін сәтті қолданылады. Осылайша, биологиялық әдіс өз тиімділігін көрсетеді.

Өсімдіктерді қорғаудың химиялық әдісі жәндіктердің, шөпті кенелер мен басқа да зиянкестердің, сондай-ақ саңырауқұлақтың, бактериялық және басқа да аурулардың қоздырғыштарының өлімін тудыратын химиялық препараттарды (пестицидтерді) қолдануға негізделген. Бақылаудың химиялық әдісі әртүрлі тәсілдермен: бүрку, тозаңдандыру, аэрозольдер, топыраққа енгізу, улы жем түрлерін қолдану арқылы іске асады.

Инсектицидтер – зиянды жәндіктерді жоюға арналған құралдар. Жәндіктердің жұмыртқаларын жоятын инсектицидтік препараттар овицидтер, ал дернәсілдерін жоятын болса – ларвицидтердеп аталады. Акарицидтер – олар шөпті кенелермен күресудің құралы.

Химиялық заттарды пайдалану қажеттілігі олардың зиянкестерімен немесе қоздырғыштарымен зияндылық шегі деңгейінде немесе одан асып кету дәрежесімен анықталады. Егер зиянкестер немесе аурулар жалғыз болса, онда негізінен агротехникалық және механикалық бақылау шаралары қолданылады. Карантиндік зиянкестер мен аурулар ережеден айрықша болып табылады, оларға қарсы күрес таралу дәрежесіне қарамастан, олар анықталған кезде бірден жүзеге асырылады. Біздің елімізде пестицидтерді қолдану және олардың қолданылуын қатаң бақылау ережелері белгіленген. Олар салыстырмалы түрде тез ыдырайтын органофосфатпен және адамдар мен жылы қанды жануарларға аз уытты немесе улы емес әсер ететін басқа препараттармен алмастырылады.

Зерттеу нәтижелері және оларды талқылау. Физикалық және механикалық шаралар егу материалы мен топырақты саңырауқұлақ және вирустық аурулардан, нематодтар мен кенелерден термиялық дезинфекциялау арқылы қорғануды қамтиды. Термодезинфекция жоғарғы сапалы егу материалын дайындау үшін шетелдерде (ГДР, ГФР, Голландия, Англия, Франция, Болгария және басқа елдерде) кеңінен таралған. Мұндай шараларға ауру өсімдіктерді жою, мезгіл-мезгілімен тазарту, инфекция ошақтарын, инфекциялардың аралық иелерін жою кіреді.

Тұқымдарды термиялық зарарсыздандыру тұқымдардағы температураның әсерінен қоршаған ортаның физикалық жағдайлары жасалатындығына негізделген, олар шаңды қоқыстың қоздырғышының мицелийіне зиянды әсер етеді. Атап айтқанда, тұқымдарды алдын-ала суландыру және жылыту кезінде саңырауқұлақ мицелийі тыныш күйден шығып, жоғары температураға сезімтал болады және тұқымдарды жоғары температурада белсенді өңдеуден кейін ол өледі, ал тұқымдар өнгіштігі мен өміршеңдігін сақтайды. Шаңды қоқыстың қоздырғыштарына тұқымдарды термиялық өңдеудің әсер ету механизмі туралы басқа пікірлер бар. Атап айтқанда, бидай тұқымдарын термиялық өңдеу кезінде, шаң басымен жұқтырған кезде, температура әсерінен бас саңырауқұлағының мицелийі өлмейді, бірақ дегенерацияға ұшырайды, ал тұқымдар өніп, сау өсімдік береді.

Қазіргі уақытта тұқымдарды термиялық зарарсыздандырудың екі әдісі жасалды: екі фазалы және бір фазалы.

Тұқымдарды екі фазалы термиялық зарарсыздандыру екі негізгі операциядан, екі фазадан тұрады:

1-кезең - 28-32° С температурада 3-4 сағат ішінде жылы суда алдын-ала ылғалдандыру, тұқымның ылғалдылығы 40-42% - ға дейін жеткізіледі, ал тұқымның жабысуын бақылау және болдырмау керек;

2-кезең — келесі температуралардың бірінде тұқымдарды ыстық суда белсенді өңдеу 53° С кезінде 7 мин ішінде, 52° С кезінде 8 мин ішінде 51° С кезінде 9 мин ішінде және 50° С кезінде 10 мин ішінде (1-кесте).

1-кесте - Тұқымдарды екі фазалы термиялық залалсыздандыру

Тұқым атауы	Температура/° C/	Ылғалдылық	Уақыт /сағат, минут/	Залалсыздану көрсеткіші /%/ /
Күріш	Бірінші кезең			
	28-32° C	40-42%	3-4 сағат	
	Екінші кезең			
	50° C	32-30%	10 минут	70-72%
	51° C	30-28%	9 минут	72-74%
	52° C	28-26%	8 минут	74-76%
	53° C	26-24%	7 минут	76-78%

Қыздыру мерзімі аяқталғаннан кейін тұқымдар дереу 20° C температурада суға батырылады немесе ауамен салқындатылады, ол үшін олар жұқа қабатпен, 5-8 см ауада тез шашырайды және жиі шайқалады. Ауаны салқындату суға қарағанда қарапайым, сонымен қатар кептіруден бұрын тұқымның ылғалдылығы 1-1, 5% төмендейді. Залалсыздандырылған тұқымдарды одан әрі сақтау қажет болған жағдайда оларды кондициялық ылғалдылыққа дейін, ал дереу себу кезінде — сусымалылық берілгенге дейін кептіреді.

Тұқымдарды бір фазалы термиялық залалсыздандыру дегеніміз-сөмкелерге немесе ыдыстарға құйылған тұқымдар 45-47° C дейін қыздырылған суға батырылады және 45° C температурада 3-4 сағат және 47° C температурада 2 сағат бойы сақталады (2-кесте).

2-кесте - Тұқымдарды бір фазалы термиялық залалсыздандыру.

Тұқым атауы	Температура/° C/	Уақыт /сағат/	Залалсыздану көрсеткіші /%/ /
Күріш	45° C	3-4	35,5%
	47° C	2	72,8%

Тұқымдарды бір фазалық зарарсыздандырудың екі фазалық залалсыздандырудың бірнеше артықшылығы бар: оларды өңдеу 45-47° C температурада жүргізіледі, бұл олардың өнгіштігін төмендету мүмкіндігін болдырмайды; тұқымдарды өңдеу мерзімі қысқарады; тұқымдарды себуге дейін алдын ала залалсыздандыру мүмкіндігі; бір фазалық зарарсыздандыруды механикаландыру және автоматтандыру оңай. Тұқымдарды бір фазалы термиялық зарарсыздандырудың көрсетілген артықшылықтары оны екі фазалы әдіспен салыстырғанда ауыл шаруашылығында кеңінен қолдануға ықпал етті.

Тұқымдарды термиялық зарарсыздандыру үшін арнайы машиналар мен әртүрлі құрылымдар мен қуаттылықтардың қондырғылары жасалды. Мысалы, зауыттар арнайы ПСТ-0,5 машинасын жасайды (термиялық тұқым дәрісі). Бұл машина жылу оқшаулағыш материалмен қапталған, оған орнатылған түйіндері бар металл контейнер болып табылады. Машинаның төменгі бөлігінде тұқым бункері және құбырлы су жылытқыштары бар ванналар бар. Су температурасын реттеу электр байланыс термометрлерімен жүзеге асырылады. Машинаның өнімділігі сағатына 0,5 тоннаға дейін.

Қорытынды. Тұқымдарды термиялық зарарсыздандыру арқылы, яғни бір фазалы залалсыздандыру нәтижесінде 72,8% зиянкестерден құтылуға болады, ал екі фазалық залалсыздандыру нәтижесінде 76-78% зиянкестерден құтылуға болады.

Сонымен қатар зиянкестер мен ауруларға қарсы ең жақсы күрес – бұл алдын алу. Зиянкестер мен аурулардың зақымдануын болдырмау үшін мынадай іс-әрекеттер жасау қажет:

Біріншіден, егін маусымдарының аралығында техникаларды және егіс алаңын жақсылап тазартуға тырысу қажет. Сақтық шараларының дұрыс сақталмауы салдарынан аурулар алқаптар арасында жыл мезгілдеріне байланысты әртүрлі уақытта таралуы мүмкін. Егін жинағаннан кейін, инфекцияланған өсімдіктердің таралуын болдырмау үшін жинайтын техниканы міндетті түрде тазалау қажет.

Екіншіден, таза тұқымдар мен төзімді сорттарды қолдану қажет. Мүмкіндігінше, сертификатталған тұқымдарды қолдану ұсынылады, бірақ сертификатталған тұқымға қол

жеткізу мүмкін болмаған жағдайда, түсі өзгерген, арамшөптердің тұқымы немесе басқа күріш сорттары бар тұқымдарды емес таза тұқымдарды пайдаланған жөн.

Үшіншіден, көршілес егіншілермен бірдей уақытта отырғызған дұрыс. Көршілес алқаптармен бір уақытта (немесе 2 аптаның ішінде) отырғызу жеке егістіктерге жәндіктер, аурулар, құстар мен егеуқұйрықтардың көптеп түсуін азайтуға көмектеседі.

Төртіншіден, тыңайтқыштарды артық салмау қажет. Жоғары азот зиянкестер мен ауруларға бейімділікті арттыруы мүмкін, сондықтан тыңайтқыштардың нақты мөлшерін арнайы стандарттарға сай қолданған жөн.

Бесіншіден, зиянкестердің табиғи жауларына жағдай жасауға тырысу қажет. Пестицидті шамадан тыс қолдану фермерлер арасында кең таралған зиянкестердің өршуіне әкелуі мүмкін. Пестицидтер қолданылған кезде күріш зиянкестерінің табиғи жәндіктері де жойылады және бұл басқа күріш жәндіктері зиянкестерінің өршуіне әкелуі мүмкін. Табиғи зиянкестердің жауларын ынталандырудың басқа жолдары – бұтақтар мен өрістер арасындағы өсімдіктердің гүлденуіне мүмкіндік беру (сары және ақ гүлдер табиғи жауларды өзіне тартады).

Алтыншыдан, егінді салғаннан кейін 40 күнге дейін пестицидтерді қолданбауға тырысу қажет. Күріш дақылының зақымдануынегінің өнімділігіне әсер етпей ерте қалпына келтіруге болады.

Осы жоғарыда аталған әдістер мен ұсыныстарды қолдана отырып күріш ауруларының алдын алуға және зиянкестерімен күресуге болады.

ÄDEBIËTTER TIZIMI

1. Kolomeichenko V.B. Rasteniievodstvo. – M.: Agrobiznessentr, 2007. — 600 s.
2. Udjuhu A.Ch., Chelnokova E.E. Varianty minimalnoi obrabotki pochvy pod ris // Zemledelie. – 2009. - № 3. – S. 30-31.
3. Zaikin V.P. Tehnologi ya proizvodstva produktii rasteniievodstva. - Nijnii Novgorod: NGSNA, 2008. 426 s.
4. Azbukina Z.M., Egorova L.N., Oksenk G.İ. Mikologi ya i fitopatologi ya. - Primorsk, 2006. – S. 3-5.
5. Dorofeeva L.L., Sizova T.P., Şapovalova R.A. Fitopatologicheskoe sosto yanie posevov risa v Srednei Azii // Mikologi ya i fitopatologi ya. – 1993. - № 27 (3). - S. 62-66.
6. Peresypkin V.F. Bolezni risa. Atlas boleznei polevyh kultur. - Kiev: Urojai, 2007. - S. 61-64.

РЕЗЮМЕ

Высокая влажность побуждает к адаптации на рисовых полях насекомых, приспособленных к жизни и размножению в особых условиях, особенно влаголюбивых, которые часто наносят вред рисовым культурам. Например, рисовая насморк, комары, овсяница, тля и другие. Вредители повреждают надземные и подводные части растений. Болезни риса также могут значительно снизить качество и количество урожая. Есть много болезней, которые могут поражать все сорта риса. В данной статье рассмотрены различные методы борьбы с вредителями рисовых культур. Например: химический метод защиты растений основан на использовании химических веществ (пестицидов), убивающих насекомых, клещей и других вредителей, а также грибков, бактерий и других патогенов. Химический метод борьбы реализовывался различными методами: опрыскивание, опрыскивание, аэрозоли, внесение в почву, использование ядовитых кормов. Опыт показал, что вышеуказанные методы и рекомендации можно использовать для предотвращения и борьбы с болезнями и вредителями риса. Эти методы были предложены как индивидуально, так и комплексно. Каждый метод по-своему эффективен, но только в сочетании друг с другом они могут помочь добиться желаемого результата.

Мусабеков А.Т., PhD, аға оқытушы, негізгі автор, ORCID ID 0000-0001-8597-6499

Оңтүстік Қазақстан мемлекеттік педагогикалық университеті, 160012, А. Байтұрсынов көш. 13, Шымкент қ., Қазақстан Республикасы, Doc-1982@mail.ru

Алшынбаев О.А., ауыл шаруашылығы ғылымдарының кандидаты, доцент, ORCID ID 0000-0002-3681-4335

М.Әуезов атындағы Оңтүстік Қазақстан университеті, 160012, Тәуке хан даңғ. 5, Шымкент қ., Қазақстан Республикасы, alshinbaev_82@mail.ru

Бекболатова Г., магистр, аға оқытушы, ORCID ID 0000-0001-8181-8207

Академик А. Қуатбеков атындағы Халықтар достығы университеті, Төле би көш. 32, Шымкент қ., Қазақстан Республикасы, Bekbolatova1964@mail.ru

Жуманазаров Э.А., магистрант, ORCID ID 0000-0002-9316-5714

Оңтүстік Қазақстан мемлекеттік педагогикалық университеті, 160012, А. Байтұрсынов көш. 13, Шымкент қ., Қазақстан Республикасы, Ergali_99_25@mail.ru

Musabekov A.T., PhD, Senior Lecturer, the main author

South Kazakhstan state pedagogical university, 160012, A.Baitursynov Str.13, Shymkent, Republic of Kazakhstan

Alsynbaev O.A., Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor

M.Auezov South Kazakhstan University, 160012, Tauke khan ave., 5, Shymkent City, Republic of Kazakhstan

Bekbolatova G., Master, Senior Lecturer

University of friendship of peoples academician A. Kuvatbekov, Tole bi Str., 32, Shymkent, Republic of Kazakhstan

Jumanazarov E.A., Postgraduate

South Kazakhstan state pedagogical university, 160012, A.Baitursynov Str.13, Shymkent, Republic of Kazakhstan

КҮРІШ ТҰҚЫМЫН ТӨМЕН ЖИЛІКТІ ЭЛЕКТРОМАГНИТТІК ӨРІСПЕН ӨНДЕУДІҢ ӘСЕРІ EFFECT OF LOW FREQUENCY ELECTROMAGNETICS TREATMENT ON RICE SEEDS

Аннотация

Бұл мақалада әртүрлі күріш сұрыптарына төмен жиілікті электромагниттік өріспен (ТЖЭӨ) өндеудің әсері бағаланды. Тәжірибелік зерттеу жұмысы «Маржан», «Лидер» және «Янтарь» күріш сорттарының тұқымдарына қатысты жүргізілді. Күріш тұқымдарын төмен жиілікті электромагниттік өріспен өңдеу НЭМИ-15 аппаратының көмегімен іске асты. Нәтижелер шаруашылық-биологиялық көрсеткіштерге, яғни өсімдік вегетациясының толық өну кезеңінде олардың орналасу тығыздығына, өсімдіктерді әр өсу кезеңдері бойынша фенологиялық бақылауға, биометриялық талдауға байланысты шығарылды. Осылайша, төмен жиілікті электромагниттік өріспен өңдеу күріш тұқымдарының өнімділігін арттыратыны дәлелденді. Зерттеу нәтижелері бойынша тәжірибелік топтардағы барлық күріш сұрыптарының тұқымдарының алқаптық өнімділігі анағұрлым жоғары (0,6-4,5%) нәтижелерді көрсетті. ТЖЭӨ-пен өңделген күріш сұрыптарының вегетация уақыты да 2 күнге қысқарғаны байқалды. Әлсіз магнит өрістері және төмен жиілікті электромагниттік өрістер әр уақытта жердегі қоршаған орта факторларының бірі ретінде қарастырылады. Көптеген ғылыми баяндамалар магниттік өрістердің әртүрлі түрлерімен тірі организмдердің, соның ішінде өсімдіктердің өміршеңдігін ынталандыруын зерттеуге бағытталып жазылған. Тәжірибелік топтағы барлық күріш сорттарының өнімділігі бақылау тобымен салыстырғанда айқын жоғары көрсеткіштерге ие болды. Мысалы, ТЖЭӨ-пен өңделген «Маржан» сорты 5,7 ц/га, «Лидер» 8 ц/га, ал «Янтарь» сорты 5,2 ц/га-ға артық өнімділік көрсетті.

ANNOTATION

This article offers materials to assess the impact of low-frequency electromagnetic field treatment on various varieties of rice. Experimental research work was carried out in relation to the seeds of rice varieties «Marzhan», «Leader» «Yantar». The processing of rice seeds with a low-frequency electromagnetic field was carried out using the NEMI-15 apparatus. The results were obtained depending on the economic and biological indicators, that is, the density of their sowing during the period of full germination of the vegetation of plants, phenological observation of plants at each stage of growth, biometric analysis. Thus, it has been proven that treatment with a low-frequency electromagnetic field increases the yield of rice seeds. According to the results of the study, the results of higher (0.6-4.5%) field productivity of seeds of all rice varieties in the experimental groups were demonstrated. It was noted that the growing time of rice varieties treated with PPE was also reduced by 2 days. Weak magnetic fields and low-frequency electromagnetic fields are always considered as one of the environmental factors on earth. Many scientific reports are aimed at studying the stimulation of the viability of living organisms by various types of magnetic fields, including plants. The yield of all rice varieties in the experimental group was clearly high compared to the control group. For example, the variety «Korall», processed by tipo, showed an excess yield of 5.7 C/ha, the variety «Leader»-by 8 C/ha, and the variety "Yantar"-by 5.2 C/ha.

Түйін сөздер: *күріш тұқымы, электромагниттік өріс, күрішті өңдеу, өнімділік, тұқым, меристемалық жасуша, климат.*

Key words: *rice seed, electromagnetic field, rice processing, productivity, seed, meristem cell, climate*

Кіріспе. Қазақстанның агроөнеркәсіптік кешенінің негізгі міндеті халықты сапалы әрі пайдалы егін шаруашылығы өнімдерімен, оның ішінде күріштің әртүрлі жоғары сапалы сұрыптарымен қамтамасыз ету. Осы міндетті іске асырудың тиімді шешімдерінің бірі – егуге дейінгі уақытта күріш тұқымдарына әртүрлі физикалық факторлармен әсер ету.

Толық өнім алу көбінесе тұқымның сапасына байланысты болатыны белгілі, ал тұқым шаруашылығы бірқатар технологиялық шараларды қамтиды: егіннен кейінгі сақтау, егу алдындағы өңдеу, зарарсыздандыру, себу. Тұқымдарды өндіру мен сақтаудың әр кезеңінде олардың сапасын төмендететін экзогендік факторлардың теріс әсері болуы мүмкін. Сақтау немесе өсіру жағдайлары қанағаттанарлықсыз болған кезде тұқымдар табиғи өнгіштігін жоғалтады, ауруларға ұшырайды, зиянкестермен зақымданады және өңдеу кезінде жарақат алады. Осыған байланысты, егу алдында тұқымдарды өңдеу дақылдарды үнемді өндірудің маңызды алғышарттарының бірі болып табылады [1]. Күріш өндірушілердің көпшілігі кірістерін көбейту мақсатында тұқымның қарқынды өнуін ынталандыратын химиялық және биохимиялық препараттарды қолдануға негізделген тұқымдарды алдын-ала өңдеудің дәстүрлі әдістеріне жүгінеді.

Әлсіз магнит өрістері және төмен жиілікті электромагниттік өрістер әр уақытта жердегі қоршаған орта факторларының бірі ретінде қарастырылады. Көптеген ғылыми баяндамалар магниттік өрістердің әртүрлі түрлерімен тірі организмдердің, соның ішінде өсімдіктердің өміршеңдігін ынталандыруын зерттеуге бағытталып жазылған [2].

Магнит өрісінің тұқымдарға қысқа уақытқа әсер етуі көшеттердің тез өсіп-өнуіне және дамуына көмектесетіні анықталды [3]. Магнит өрісі себуге дейінгі тұқымдарды өңдеуге электр өрісі сияқты кең қолданыла бермейді. Эксперименттерде қолданылатын магнит өрісі негізінен магниттер немесе электромагниттер шығаратын тұрақты магнит өрісі болып табылады. Лабильдімагнит өрісі сирек кездеседі, бірақ қызығушылық өсуде [4].

Магнит өрісі катионды сіңіру қабілетінде маңызды рөл атқаруы мүмкін және қозғалмайтын өсімдік қоректік заттарын сіңіруге оң әсер етеді [5]. Өсімдіктердің меристемалық жасушаларына жүргізілген зерттеулер магнит өрісі қалыпты метаболизмдерге және жасушалардың бөлінуіне әсер ететіндігін көрсетті. Магнит өрістері ДНҚ мен РНҚ синтезіне, сондай-ақ жасушалық көбеюге әсер етеді. Митотикалық анализдер ЭМӨ-дің 4м экспозиция

уақыты ішінде 3мТ интенсивтілігі бар алдын-ала өңделген тұқымдардағы жасушалардың көбею жылдамдығына оң әсерін және хромосомалық аберрациялардың төмендеуін көрсетті [6].

Бірақатар авторлар магнит өрісі жүгерінің өсімділерінің дамуын ынталандырды және өнгіштік энергиясының, өнгіштігінің, жаңа салмағы мен өсімді ұзындығының артуына алып келді деп байқаған [7]. Магнит өрісінің өсімдіктерге әсер ету механизмі әлі де толық зерттелмеген. Дегенмен, магнит өрісінің әр түрлі дақылдар мен өнімдерге пайдалы, оң әсері туралы көп деректерде айтылған. Магнит өрісіне ұшыраған әр түрлі дақылдардың көбеюі жақсы жүретіні расталған. Өте төмен жиіліктегі (ӨТЖ) және радиожілікті (РЖ) диапазондарындағы ЭМӨ-і стресстік реакция гендерінің экспрессиясын тудыратын қорғаныс механизмі – жасушалық стресстік реакцияны белсендіреді. Электромагниттік өрістер тотығу стрессін тудырады; олар бос радикалдардың белсенділігі мен өмірінің концентрациясын жоғарылатады.

Өсімдіктерге әртүрлі қарқындылықтағы магнит өрістерімен әсер ету өсімдіктердің әртүрлі бөліктерінің өсуін ынталандыруға, сондай-ақ жасушалық бөлінудің кешігуіне және метаболизм процестерінің төмендеуіне әкелуі мүмкін. Өсімдіктердің сыртқы әсерге реакциясы өсімдіктердің түріне, қарқындылығына, сапасына және әсер ету ұзақтығына байланысты. Тұқымдарды егуге дейінгі ынталандыру үшін термиялық және химиялық өңдеу, электромагниттік өрістер, түрлі сәулелер қолданылады. Мұндай егу алдындағы іс-шаралардың қажеттілігі техногендік және экологиялық-климаттық сипаттағы көптеген факторлармен байланысты (тұқымның механикалық зақымдануы; саңырауқұлақтармен, зендермен, жәндіктермен зақымдануы; сақталу шарттарының бұзылуы және т.б.). Барлық егу алдындағы іс-шаралар өсімдіктердің өнімділігін арттыруға бағытталған. Ең алдымен, тұқымның өнуін белсендіретін, тұқым ұрығының өміршеңдігін қамтамасыз ететін, оның өсуі мен бастапқы кезеңде біріншілікті тамырдың дамуын қамтамасыз ететін әсер ету құралдары қажет [8].

Ресейлік авторлардың бірақатар еңбектеріне сүйенетін болсақ, төмен жиілікті импульсті электромагниттік өрістің тыныштық фазасындағы тұқымдарға әсер етуі өну кезінде тұқым физиологиясының айтарлықтай өзгеруіне әкелетіні көрсетілген. Өнгіш тұқымдардың физиологиялық деңгейіндегі өзгерістері сыртқы ТЖЭӨ жиілігіне және оның энергетикалық сипаттамаларына ғана емес, сонымен қатар тұқымдардың түріне де байланысты. Төмен және жоғары жиілікті электромагниттік өрістер биостимуляциялық әсер етуі мүмкін, бірақ оның пайда болу механизмдері табиғатына қарай әр түрлі. ТЖЭӨ-мен өндеуден кейін тұқымдардың биохимиялық зерттеулері айқын биологиялық әсерлерге әкелетін режимдерде альфа-амилаза белсенділігінің жоғарылағанын көрсетті, бұл гиббереллин шығымы мен фосфатаза гидролитикалық ферментінің белсенділігінің жоғарылауын көрсетеді. Тұқымдардың ТЖЭӨ өндеуге реакциясы өсу процестерін электромагниттік басқарудың мүмкіндігін көрсетеді [9].

Осыған байланысты, күріш тұқымдарын егу алдындағы өңдеу үшін қолданылатын электромагниттік өрістердің параметрлерін негіздеу және нақты әсерін білу өзекті болып отыр.

Зерттеу нысаны және әдістемесі. «Маржан», «Лидер» және «Янтарь» күріш сорттарының тұқымдары келесі схема бойынша: I топ – бақылау тобында «өңделмеген күріш тұқымдары», ал II тәжірибелік топта «ТЖЭӨ-пен өңделген» күріш тұқымдары зерттелді. Тәжірибелік зерттеу Қазақстан Республикасы Қызылорда облысының Сырдария, Терөзек, Жалағаш және Қармақшы әкімшілік аймақтарында орналасқан егін алқаптарында жүргізілді.

Аталған массив агроклиматтық көрсеткіштері бойынша күріш егудің орталық зонасына жатады. Бұл зонада ауа температурасы +15оС жоғары болатын күндер ұзақтығы 145-160 күнді құрайды. Жалпы алғанда, 2019 жыл климаттық-метеорологиялық сипаттамалары бойынша күріштің өсуі мен дамуы үшін қолайлы болды. Дегенмен, күріш сабақтарының гүлдеп, жеміс салатын уақытына қарай суару жүйесі бойынша мәселелер туындап, нәтижесінде күріш сорттарының өнімділігі төмендеуі күтілді. Бірақ, осыған қарамастан, барлық сұрыптар 106-116 күннің ішінде толық өсіп жетілді.

Күріш дақылдарына тәжірибе жүргізілетін зерттеу аймағының топырағының агрохимиялық қасиеттері туралы мәлімет 1-кесте берілген.

1-кесте - Күріш дақылдарына тәжірибе жүргізілетін зерттеу аймағының топырағының агрохимиялық қасиеттері, 2019 жыл

Үлгіні алу тереңдігі, см	Жалпы форма, %			Қозғалмалы форма, топырақтың мг/кг			
	гумус	жалпы азот	жалпы фосфор	азот		фосфор	калий
				нитратты	аммиакты		
0-25	0,975	0,083	0,215	21,4	30,3	17,5	195

Күріш тұқымдарын төмен жиілікті электромагниттік өріспен өңдеу НЭМИ-15 аппаратының көмегімен іске асты. Нәтижелер келесі көрсеткіштер бойынша бағаланды: өсімдік вегетациясының толық өну кезеңінде олардың орналасу тығыздығын есептеу, өсімдіктерді өсу кезеңдері бойынша фенологиялық бақылау, биометриялық талдау үшін әр учаскеден 10 өсімдікті іріктеп алу, өнім есебін астық бастырғышта қолмен бастыру арқылы және тікелей өлшеу әдісімен анықтау.

Егілген тұқымнан 1 гектарда 7,5 млн дән өсіп шығуын қалыпты деп есептеу қажет. Өр атыздың ауданы 4 м². Тәжірибе 3 қайтара жасалды. Егу мен суару ең қолайлы уақытта – 2019 жылдың 16-18 мамыр күндері жүргізілді.

Зерттеу нәтижелері және оларды талқылау. Зерттеу нәтижелері бойынша тәжірибелік топтардағы барлық күріш сұрыптарының тұқымдарының алқаптық өнімділігі анағұрлым жоғары (0,6-4,5%) нәтижелерді көрсетті. ТЖЭӨ-пен өңделген күріш сұрыптарының вегетация уақыты да 2 күнге қысқарғаны байқалды (2-кесте).

2-кесте - Бақылау және тәжірибелік топтардағы күріш сұрыптары тұқымдарының шаруашылық-биологиялық көрсеткіштері, 2019 жыл

Тәжірибе нұсқалары	Тұқымдардың алқаптық өнімділігі, %	Вегетация уақыты, тәул.	Өнімділік, ц/га	Қосымша үстеме	
				ц/га	%
Маржан, бақылау	12,4	108	63,3	±0,0	0,0
Маржан, ТЖЭӨ-пен өңделген	13,0	106	69,0	+5,7	+9,0
Лидер, бақылау	10,1	116	68,7	±0,0	0,0
Лидер, ТЖЭӨ-пен өңделген	14,2	114	76,7	+8,0	+11,6
Янтарь, бақылау	11,9	109	62,8	±0,0	0,0
Янтарь, ТЖЭӨ-пен өңделген	14,6	107	68,0	+5,2	+8,3

Мұнда: ТЖЭӨ – төмен жиілікті электромагниттік өріс

Тәжірибелік топтағы барлық күріш сорттарының өнімділігі бақылау тобымен салыстырғанда айқын жоғары көрсеткіштерге ие болды. Мысалы, ТЖЭӨ-пен өңделген «Маржан» сорты 5,7 ц/га, «Лидер» 8 ц/га, ал «Янтарь» сорты 5,2 ц/га-ға артық өнімділік көрсетті (3-кесте).

3-кесте - Төмен жиілікті электромагниттік өріспен өңделген күріш сорттарын биометриялық талдау, биостимулятор инсектофунгицидтері, 2019 жыл

Тәжірибе нұсқалары	Өсімдіктің биіктігі, см	Өнімді бұталар, шт	Негізгі гүлшоғыры					Астық массасы, г
			Ұзындығы, см	Астық саны, шт		Бос,%	Тығыз,шт/см	
				толық	әлсіз			
Маржан, бақылау	122,0	3,8	21,4	102,7	17,9	14,8	5,6	3,5
Маржан, ТЖЭӨ-пен өңделген	125,1	3,9	21,4	115,7	15,3	11,7	6,1	4,0
Лидер, бақылау	120,2	3,7	17,7	109,5	10,9	9,1	6,8	3,2
Лидер, ТЖЭӨ-пен өңделген	122,0	3,8	18,2	133,3	16,9	11,3	8,3	4,0
Янтарь, бақылау	113,1	3,2	16,9	85,1	10,0	10,5	5,6	2,7
Янтарь, ТЖЭӨ-пен өңделген	115,3	4,0	17,0	98,2	12,6	11,4	6,5	3,1

Мұнда: ТЖЭӨ – төмен жиілікті электромагниттік өріс

Қорытынды. Төмен жиілікті электромагниттік өріспен әсер ету күріш тұқымының вегетациясына, өнімділігіне оң әсер етеді. ТЖЭӨ-пен өңдеу нәтижесінде отандық «Маржан» сортының Ресейлік «Янтарь» сортына қарағанда 0,5 ц/га көлемінде артық өнімділік көрсететіндігі байқалды. ТЖЭӨ-пен өңдеу отандық күріш сұрыптарының өнімділігін арттыру мақсатында қолдануға тиімді әдіс.

АДЕБИЕТТЕР ТИЗИМІ

1. Kamenir E.A. Kompleksnoe primenenie elektricheskikh polei v sistemah podgotovki semjan. – Cheljabinsk, 2005. – 53 s.
2. Racuciu M., Creanga D. Citric-acid-coated magnetite nanoparticles for biological applications // European Physical Journal E. – 2006. - № 21, S. 117-121. - doi:10.1140/epje/i2006-10051-y
3. Racuciu M., Creanga D. Citric-acid-coated magnetite nanoparticles for biological applications // European Physical Journal E. – 2006. - № 53, S. 353-359.
4. Voisik S., Qaraqūmyq tūqymynūy egu aldyndaǵy magnittik biostimulyasiyasynūy qaraqūmyqtūy ōnimdiligi men himiyalyq qūramyna āseri // Qaraqūmyqtaǵy qazirgi jetistikter. - 1995. – 667-674 b.
5. Dhawi F., Al-Khayri J.M., Hasan E., Static magnetic field influence on elements composition in date palm (Phoenix dactylifera L.) // Research Journal of Agriculture and Biological Sciences. - 2009. - №5 (2), S. – 161-166.
6. Esitken A., Turan M. Alternating magnetic field effects on yield and plant nutrient element composition of strawberry (Fragaria x ananassa cv. Camarosa). - https://www.researchgate.net/publication/240512671_Alternating_magnetic_field_effects_on_yield_and_plant_nutrient_element_composition_of_strawberry_Fragaria_x_ananassa_cv_Camarosa
7. Podlesny J., Pietruszewski S., Podlesna A., Influence of magnetic stimulation of seeds on the formation of morphological features and yielding of the pea. https://www.researchgate.net/publication/26552104_Influence_of_magnetic_stimulation_of_seeds_on_the_formation_of_morphological_features_and_yielding_of_the_pea

8. Letova A.N. Auyşaruşylyq daqyldaryn ösiru tehnologiasynda elektromagnittik säulelenudi qoldanu. «Agroönerkäiptik keşende jaña tehnologialardy qurudyñ fizika-tehnikalıyq мәseleleri: ғылыми jinaq». - Stavropol, 2005. –366-369 b.

9. Kalinin L. G., Boşkova Я. L., Panchenko G. İ., Kolomiichuk S. G. Tūqymdarğa tömen jäne joғary jilikti elektromagnittik öristerdin әseri //Biofizika»jurnaly. – 2005. - 50(2). – 361-366 b.

РЕЗЮМЕ

В данной статье предложены материалы по оценке влияния обработки низкочастотным электромагнитным полем на различные сорта риса. Экспериментальная исследовательская работа проводилась в отношении семян сортов риса «Маржан», «Лидер» «Янтарь». Обработка семян риса низкочастотным электромагнитным полем осуществлялась с помощью аппарата НЭМИ-15. Результаты получены в зависимости от хозяйственно-биологических показателей, то есть плотности их высеваемости в период полной всхожести вегетации растений, фенологического наблюдения за растениями по каждому этапу роста, биометрического анализа. Таким образом, доказано, что обработка низкочастотным электромагнитным полем повышает урожайность семян риса. По результатам исследования были продемонстрированы результаты более высокой (0,6-4,5%) полевой продуктивности семян всех сортов риса в опытных группах. Отмечено, что время вегетации сортов риса, обработанных ППЭ, также сократилось на 2 дня. Слабые магнитные поля и низкочастотные электромагнитные поля каждый раз рассматриваются как один из факторов окружающей среды на земле. Многие научные доклады направлены на изучение стимуляции жизнеспособности живых организмов различными видами магнитных полей, в том числе растений. Урожайность всех сортов риса в опытной группе имела ярко выраженные высокие показатели по сравнению с контрольной группой. Например, сорт «Коралл», обработанный типом, показал избыточную урожайность на 5,7 ц/га, сорт «Лидер»-на 8 ц/га, а сорт «Янтарь»-на 5,2 ц/га.

УДК 633.863.2:633.2(574.1)

DOI 10.52578/2305-9397-2021-2-1-51-57

Насиев Б.Н., доктор сельскохозяйственных наук, профессор, член-корреспондент НАН РК, **основной автор**, ORCID ID 0000-0002-3670-8444

НАО «Западно-Казахстанский аграрно-технический университет имени Жангир хана», 090009, ул. Жангир хана, 51, г. Уральск, Республика Казахстан», veivit.66@mail.ru

Нагиева А.Г., Ph.D, и.о. доцента, ORCID ID 0000-0001-5381-8541

НАО «Западно-Казахстанский аграрно-технический университет имени Жангир хана», 090009, ул. Жангир хана, 51, г. Уральск, Республика Казахстан», nagievaliya@mail.ru

Жылқыбай А.М., PhD докторант, ORCID ID 0000-0003-0316-7714

НАО «Западно-Казахстанский аграрно-технический университет имени Жангир хана», 090009, ул. Жангир хана, 51, г. Уральск, Республика Казахстан», malikovna1996@inbox.ru

Nasiev B.N., Doctor of Agricultural Sciences, Professor, Corresponding Member of the National Academy of Sciences of Kazakhstan, the main author

«Zhangir Khan West Kazakhstan Agrarian-Technical University» NPJSC, 090009, 51 Zhangir Khan Str., Uralsk, Republic of Kazakhstan

Nagiyeva A.G., Ph.D., Acting Associate Professor

«Zhangir Khan West Kazakhstan Agrarian-Technical University» NPJSC, 090009, 51 Zhangir Khan Str., Uralsk, Republic of Kazakhstan

Zhylkybay A.M., PhD student

«Zhangir Khan West Kazakhstan Agrarian-Technical University» NPJSC, 090009, 51 Zhangir Khan Str., Uralsk, Republic of Kazakhstan

ПОКАЗАТЕЛИ ТЕМНО - КАШТАНОВЫХ ПОЧВ ПРИ БИОЛОГИЗИРОВАННЫХ ТЕХНОЛОГИЯХ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ САФЛОРА DARK CHESTNUT SOILS IN BIOLOGICALLY ASSISTED CULTIVATION OF SAFFLOWER (*CÁRTHAMUS TINCTÓRIUS*)

Аннотация

В развитых странах получили распространение идея экологического агропроизводства, замкнутого цикла и безотходные технологии производства. При этом эффект от производства и

потребления экологической сельскохозяйственной продукции определяется нанесением наименьшего вреда окружающей среде, ростом конкурентоспособности продукции, получением дополнительной прибыли от повышения цен на более качественную продукцию. В основе производства органически безопасной продукции лежит принцип биологизации, основанный на широком применении биологических препаратов, высокой доле бобовых (источники азота) отказе от химических средств защиты растений, трансгенных растений и ГМО. Интенсификация сельского хозяйства, основанная на применении минеральных удобрений, химических средств защиты растений, порождает массу проблем. Подчинение севооборотов не научно-биологической, а экономической целесообразности, нарастание загрязнений окружающей среды, оскуднение биоразнообразия, почвоутомление и деградация почв - вот неполный список последствий, с которыми столкнулись очень многие страны мира. Усугубляют эти проблемы глобальные климатические изменения. Происходит резкое увеличение числа вредных объектов - мигрантов из других континентов и зон, на полях появляются новые, ранее не присутствующие вредители, сорняки, болезни. Из-за масштабов применения химических пестицидов происходит формирование резистентности вредных объектов к химическим действующим веществам. С каждым годом становится все более ясным, что многие проблемы можно устранить только с помощью микробиологических препаратов и биоорганических удобрений. В результате проведенных исследований получены научные данные по изучению влияний биологизированных технологии возделывания сафлора на показатели темно-каштановых почв 1 сухо-степной зоны Западно-Казахстанской области.

ANNOTATION

In the developed countries, the idea of ecological agro-production, closed cycle and waste-free production technologies has become common. At the same time, the effect of production and consumption of ecological agricultural products is determined by causing the least harm to the environment, increasing the competitiveness of products, obtaining additional profits from the increase in prices for better products. The production of organically safe products is based on the principle of biologization, on the wide use of biological preparations, a high proportion of legumes (nitrogen sources) to abandon chemical means of protection of plants, transgenic plants and GMOs. Intensification of agriculture, based on the use of mineral fertilizers, chemical means of plant protection, creates a lot of problems. Subordination of crop rotation not to scientific and biological, but to economic expediency, increasing pollution of environment, desecration of biodiversity, soil tillage and degradation - this is an incomplete list of the consequences faced by many countries of the world. Global climate change is exacerbating these challenges. There is a sharp increase in the number of harmful objects - migrants from other continents and zones, new pests, weeds and diseases appear in the fields. Due to the scale of use of chemical pesticides, resistance of harmful objects to chemicals is formed. It is becoming increasingly clear every year that many problems can only be addressed with microbiological drugs and bioorganic fertilizers. As a result of the conducted research, scientific data were obtained on the study of the effects of biologized safflower cultivation technologies on the indicators of dark chestnut soils in the dry-steppe zone of the West Kazakhstan region.

Ключевые слова: сафлор, биологизированная технология, биоудобрения, показатели почвы, фитомелиорация, биологическая активность.

Key words: safflower, biological technology, bio-fertilizers, soil indicators, phytamelioration, biological activity.

Введение. В настоящее время актуальным трендом развития органического земледелия становится поддержка и восстановление почвенного плодородия в первую очередь путем применения зеленых удобрений. На современном этапе развития агросферы необходимо вести поиск новых культур, обладающих фитомелиоративными свойствами. Наряду с традиционными сидеральными культурами известны примеры применения в качестве фитомелиоранта сафлора [1-4]. Однако, исследования по изучению фитомелиоративной роли сафлора в сухо-степной зоне не проведены.

Почвы Западного Казахстана в зависимости от их генезиса, приуроченности к различным типам ландшафтов, складывающихся условий увлажнения и окислительно-восстановительных условий существенно образом различаются в интенсивности протекания микробиологических процессов, что в конечном итоге определяет их экологическое состояние. Важное значение при исследовании микрофлоры почв имеют показатели их биогенности, или

обогащенности микроорганизмами. Имеются данные ученых о положительном влиянии биологических препаратов и технологии на биологическую активность почв [5-8]. Однако, не имеются данные по изучению биологических технологии возделывания с.х. культур на биологическую активность темно-каштановых почв, нет научной информации о влиянии самих биопрепаратов на количественно-качественный состав полезной микрофлоры темно-каштановых почв. В связи с этим, в исследованию был включен вопрос изучения влияние биологизированных технологии возделывания кормовых культур и сафлора на биологическую активность темно-каштановых почв Западного Казахстана.

Идея исследований направлены на изучение расширения органического и биологизированного земледелия. Посредством экспериментов также изучается проблема подбора адаптированных и эффективных культур к условиям зоны возделывания для дальнейшего проведения диверсификации растениеводства. Изучаются влияние с.х. культур на плодородия темно-каштановых почв в системе органического и биологизированного системы земледелия. В ходе реализации полевых опытов будут уточнены элементы биологизированных технологии возделывания сафлора для формирования высокопродуктивных агроландшафтов для использования при диверсификации растениеводства 1 зоны Западного Казахстана.

Работа выполняется в ЗКАТУ имени Жангир хана в рамках реализации проекта грантового финансирования Комитета науки МОН РК АР08855595 «Формирования агроландшафтов кормовых культур и сафлора в системе диверсифицированного и биологизированного растениеводства Западного Казахстана» и по теме PhD диссертации «Формирование посевов сафлора в системе диверсифицированного растениеводства ЗКО».

Целью исследований является изучение и оценка биологизированных технологий возделывания сафлора в Западном Казахстане для обеспечения производителей растительного масла качественным сырьем в системе диверсифицированного растениеводства.

По морфологическим признакам генетических горизонтов профиля и агрохимическим показателям пахотного слоя почва опытного участка характерна для 1 сухостепной зоны Западного Казахстана.

В опытах применяется сорт сафлора «Ахрам». Норма высева семян рекомендованная для 1 зоны ЗКО. Система обработки почвы принятая в 1 зоне Западно-Казахстанской области.

Повторность опыта, размеры и расположение делянок при закладке, организация наблюдений за наступлением фенологических фаз, учетов за ростом и развитием сафлора проведены по общепринятым методикам [9].

Статистическая обработка результатов исследований методом дисперсионного анализа, с использованием компьютерных программ [10].

Почвенные анализы проводились по общепринятым методикам: плотность почвы – методом режущего цилиндра по Качинскому; оценка структурного состояния почвы по основным показателям агрегатного анализа: по содержанию агрономически ценных отдельностей при сухом просеивании, оцененных по критериям предложенным Долговым и Бахтиным и коэффициенту структурности; гумус по И.В. Тюрину в модификации ЦИНАО (ГОСТ 26213-91); нитратный азот по ГОСТ 26951-86; подвижные соединения P_2O_5 по И. Мачигину в модификации ЦИНАО (ГОСТ 26205-91).

Изучение микробиологической активности почвы проводилось по Звягинцеву Д.Г. [11].

В системе биологизированного земледелия для изучения в целях проведения предпосевной обработки семенного материала и опрыскивания в период вегетации сафлора использованы рекомендованные и доступные на рынке микробиологические препараты и биоорганические удобрения: микробиологический препарат Biodux, биофунгицид *Organica S*, биоудобрения *Organit N*, биоудобрения *Organit P*.

На рост и развитие сафлора значительное влияние оказывали сложившиеся погодные условия периода вегетации. В условиях 2020 года в периоды всходов, начального и активного роста сафлора в мае месяце при многолетнем уровне 27,0 мм выпало 7,6 мм осадков, в июне месяце выпало 56,1 мм осадков, что больше по сравнению с многолетним уровнем на 25,1 мм. В мае и июне месяце температура воздуха была примерно на уровне среднемноголетней.

В дальнейшем, продолжительная засушливая погода в июле месяца (выпало 5,8 мм осадков против 41,0 мм многолетнего уровня) значительно снизила продуктивность сафлора. В июле месяце среднемесячная температура воздуха составила 26,2⁰С при среднемноголетнем уровне 22,4⁰С.

В августе месяце при средне месячной температуре воздуха 19,9⁰С, осадки выпали 17,1 мм или меньше от среднемноголетнего уровня 7,9 мм.

В целом, агрометеорологические условия 2020 сельскохозяйственного года были не благоприятными для роста, развития и формирования урожайности сафлора.

Современное сельское хозяйство Казахстана в настоящее время находится в ситуации, когда необходимо решать проблемы по восстановлению почвенного плодородия, связанное с резким сокращением полей занятых кормовыми травами, сидеральными культурами, уменьшением объемов применения органических удобрений, нарушением систем севооборотов.

Поэтому, чтобы поддержать или восстановить почвы сельскохозяйственного назначения по фактору плодородия необходимо в первую очередь разрабатывать агроприемы с использованием новых и традиционных сидеральных культур.

В настоящее время агроэкологическую роль сидеральных культур в поддержании баланса основных питательных элементов в пахотном слое почвы трудно переоценить. На современном этапе развития агросферы необходимо вести поиск и новых культур, обладающих фитомелиоративными свойствами.

Сидерация в изучалась многими учеными, и основные исследования проводились с крестоцветными и бобовыми культурами. Как правило, авторы отмечают общую положительную тенденцию в увеличении содержания азота, подвижного фосфора и калия в пахотном слое [12-14].

В проведенных исследованиях 2020 года с целью выяснения фитомелиоративной роли получены данные по микробиологической активности почвы после заделки сафлора.

Для оценки фитомелиоративной роли сафлора для улучшения плодородия темно-каштановых почв в условиях 1 зоны Западного Казахстана производили посев данной культуры на полях крестьянского хозяйства «Дәуқара» в 2020 году 27 апреля.

К периоду цветения высота растений сафлора при возделываний для заделки в качестве фитомелиоранта в фазу стеблевания составила 22 см, а в фазе бутонизации 45 см. Массовое цветение сафлора наступило 16 июля. В этот период производили запахивание зеленой массы сафлора в почву дисковыми боронами на глубину 18-20 см. Перед запахиванием определяли урожайность сидеральной массы сафлора. В исследованиях 2020 года растения сафлора в 1 зоне Западного Казахстана в фазу цветения формировали зеленую массу 117,7 ц/га. К фазе цветения в период заделки в почву растительная масса сафлора имела высоту 60 см (Таблица 1).

Таблица 1 – Высота растений сафлора, используемого для фитомелиорации темно-каштановых почв в 2020 году в условиях 1 зоны ЗКО

Фазы развития	Стеблевание	Бутонизация	Цветение
Высота растений, см	22	45	60

В период запахивания зеленой массы определено содержание азота и фосфора в растениях. Как показали данные агрохимического анализа к моменту запахивания в составе зеленой массы сафлора содержалось азота 1,72% и фосфора 3,30% в сухой массе.

Большинство почв от природы содержит недостаточное количество доступных растениям азота, фосфора и калия, а также других питательных элементов. К тому же, ежегодно, значительное количество этих элементов отчуждается из почвы с урожаем. Кроме того, большая часть их пока что теряется вследствие вымывания, улетучивания или закрепляется в почве, переходя в недоступные растениям формы. Восполнить запасы указанных элементов можно только искусственно, путем применения удобрений, в том числе сидератов.

К осени 2020 года для оценки фитомелиоративного действия сафлора на темно-каштановую почвы проводили отбор и анализ почвенных проб.

Как показали данные агрохимического анализа, сафлор способствовал увеличению в почве содержания питательных минеральных элементов. Так, к осени 2020 года на запаханном сафлором участке отмечено увеличение содержания нитратного азота и подвижного фосфора по сравнению с содержанием этих элементов в весенний период перед посевом.

Таблица 2 – Фитомелиоративное действие сафлора на содержание питательных элементов темно-каштановых почв 1 зоны ЗКО, 2020 г

Слой почвы, см	Нитратный азот, мг/100г почвы			Подвижный фосфор, мг/100 г почвы		
	весна	осень	различие	весна	осень	различие
0-10	4,88	5,10	+ 0,22	1,19	1,26	+ 0,07
10-20	5,20	5,57	+ 0,37	1,11	1,15	+ 0,04
0-20	5,04	5,34	+ 0,30	1,15	1,21	+ 0,06

Как показывают данные таблицы 2 в слое 0-20 см темно-каштановых почв под влиянием фитомелиоративного действия сафлора к осени отмечено увеличение содержания нитратного азота от 5,04 до 5,34 мг/100г почвы или на 5,95%.

Аналогичная тенденция наблюдается и по содержанию подвижного фосфора. За период весна-осень в слое 0-20 см темно-каштановых почв содержание подвижного фосфора увеличилось от 1,15 до 1,21 мг/100г почвы или на 5,22%.

Под влиянием возделываемых культур на пашне происходит изменение плотности почвы, ее водно-воздушных свойств, температурного и питательного режимов, микрорельефа, динамики растительного покрова, качества микро- и макроаселения почвы. Как показывают данные исследований в условиях 2020 года посевы сафлора оказали положительное влияние на агрофизические показатели темно-каштановых почв. Если в корнеобитаемом слое 0-20 см в весенний период плотность почвы была на уровне 1,30 г/см³, то к осени установлена тенденция снижения плотности почвы по слоям 0-10 и 10-20 см. За период вегетации в слое 0-20 см отмечено разрыхление почвы на 0,010 г/см³.

Анализ динамики структурно – агрегатного состава темно-каштановых почв свидетельствует о некотором улучшении структуры почв под влиянием фитомелиоративного действия сафлора и о выраженной тенденции к восстановлению, отмеченную за период наблюдений.

Темно-каштановые почвы опытных участков вследствие фитомелиоративного действия сафлора имеют хорошие показатели по содержанию агрономически ценных агрегатов и коэффициента структурности. Так, на темно-каштановых почвах в осенний период после посевов сафлора структура почвы составила в слое 0-20 см 64,43% при коэффициенте структурности 1,68. По принятым критериям почва имеет хорошую структуру и структурность (Таблица 3).

Таблица 3 – Фитомелиоративное действие сафлора на агрофизические показатели темно-каштановых почв 1 зоны ЗКО, 2020 г

Слой почвы, см	Плотность, г/см ³			Структура почвы, %		
	весна	осень	различие	весна	осень	различие
0-10	1,31	1,30	+ 0,010	63,26	64,11	+ 0,85
10-20	1,29	1,27	+ 0,020	64,00	64,75	+ 0,75
0-20	1,30	1,29	+ 0,010	63,63	64,43	+ 0,80

При оценке фитомелиоративной роли важное значение имеет влияние сафлора на биологическую активность темно-каштановых почв. В исследованиях микробиологическую активность почвы оценивали по методике Звягинцева Д.Г., в основе которой лежит определение биологической активности почвы по интенсивности разложения целлюлозы. Интенсивность разложения клетчатки оценивали по убыли в массе льняного полотна. Для оценки биологической активности почв по разложению клетчатки в осенний период (% разложившегося полотна за 2 месяца) применяли шкалу Д.Г. Звягинцева: очень слабая <10, слабая 10-30, средняя 30-50, сильная 50-80, очень сильная > 80.

Как показывают данные исследования, на варианте с использованием сафлора отмечается очень высокая скорость разложения льна-полотна и спустя 2 месяца после закладки общая масса полотна по сравнению с контролем была снижена на 55,75%, что соответствует биологической оценке активности почвы, как «сильная».

Заключение. Для установления влияния посевов кормовых культур на биологическую активность почвы нами в условиях 2020 года также проведены определение интенсивности разложения целлюлозы на опытных участках под посевами ячменя. Как показали данные исследований, ячмень по сравнению с сафлором оказывает наименьшее влияние на биологическую активность темно-каштановой почвы. В опытах в среднем за 4 повторности уровень разложения льняного полотна составила 8,84% к контролю, что свидетельствует об очень слабой биологической активности данной культуры. Таким образом, в полевых севооборотах в условиях 1 зоны Западно-Казахстанской области наряду с использованием парового поле целесообразно вводить сафлор – как сидеральную культуру, которая после заделки оказывает положительное влияние на агрофизические, агрохимические и биологические показатели темно-каштановых почв.

SPISOK LITERATURY

1. Randhawa G., Bassil E., Kafkha S. Response of safflower (*Carthamus tinctorius* L.) to saline soils and irrigation // Crop response to salinity. - 2002. - Vol.54. - № 1. - P.81-92.
2. Norov M.S. Saflor perspektivnaya maslichnaya kultura. // Sb. nauch. tr. TAU - Dushanbe, 2004. - C.44-45.
3. Flemmer A.C., Franchini M.C., Lindström L.I. Description of safflower (*Carthamus tinctorius*) phenological growth stages according to the extended BBCH scale // Annals of Applied Biology. - 2015. - Vol.166. - № 2. - P.331-339.
4. Taab A., Anbari S., Akbari M., Shahpar M.M. Seedling emergence characteristics of *carthamus oxyacantha* and *vaccaria pyramidata* in the soil profile: Winter annual species // Weeds and their Ecological Functions. - 2013. - № 1. - P.55-79.
5. Shapova L.N., Purtova L.N., Kostenkov N.M. Biologicheskaya aktivnost pochv ga Dalnego Vostoka // Vestnik KrasGau. - 2014. - № 5. - S.64-69.
6. Kireeva N.A., Vodopyanov V.V., Grigoridi A.S. Effektivnost primeneniya biopreparatov dlya vosstanovleniya plodorodiya tehnogenno-zagryaznennyh pochv // Izvestiya Samarskogo nauchnogo sentra Rossiiskoi akademii nauk. - 2010. - № 1(4). - S.1023-1026.
7. Nurmuhametov N.M. Biologicheskie puti povysheniya effektivnosti plodorodiya pochv. Monografiya. - Ufa: Izd-vo BGau, 2001. - 254 s.
8. Sanjay Swami. Effect of Soil Biological Properties on Crop Production // Natural Resource Management for Climate Smart Sustainable Agriculture, Publisher: Soil Conservation Society of India. - New Delhi, 2010. - P.550-552.
9. Metodika Gosudarstvennogo sortoispytaniya selskohozyaistvennyh kultur: Vypusk tretii. - M.: Kolos, 1972. - 240 s.
10. Dosphehov B.A. Metodika polevogo opyta. - M.: Agropromizdat, 1985. - 358 s.
11. Zvyaginsev D.G. Biologicheskaya aktivnost pochv i shkaly dlya osenki nekotoryh ee pokazatelei // Pochvovedenie. - 1978. - № 6. - S.48-54.
12. Osipova I. Allelopathic properties of European cranberry mush (*Viburnum opulus* L.) - valuable decorative, medicinal and fruit plant // Internationale conference of Horticulture. - 2001. - №6. - P.146-152.
13. Davies J.K. Straw utilisation: bale, burn or bury // Biatas. - 1989. - Vol. 43, - № 6. - P.9-12.
14. Gubbels G.H., Kenaschuk E.O. Agronomic performance of flax grown on canola, barley and flax stubble with and without tillage prior to seeding // Canadian J. of Plant Science. - 1989. - Vol.69. - № 1. - P.31-38.

ТҮЙІН

Дамыған елдерде экологиялық агроөндіріс идеясы, тұйық цикл және өндірістің қалдықсыз технологиялары кеңінен таралды. Бұл ретте экологиялық ауыл шаруашылығы өнімдерін өндірудің және тұтынудың тиімділігі қоршаған ортаға келетін зиянды мейлінше азайтумен, өнімнің бәсекеге қабілеттілігінің артуымен, неғұрлым сапалы өнімнің бағасын өсіруден қосымша пайда алумен айқындалады. Органикалық қауіпсіз өнім өндірісінің негізінде

биологиялық дәрмектерді кеңінен қолдануға, бұршақты дақылдардың (азот көздері) үлесін көбейтуге, өсімдіктерді қорғаудың химиялық құралдарынан, трансгендік өсімдіктер мен ГМА-дан бас тартуға бағдарланған биологияландыру қағидаты жатыр. Минералдық тыңайтқыштарды, өсімдіктерді қорғаудың химиялық құралдарын қолдануға негізделген ауыл шаруашылығын қарқындату көптеген проблемаларды тудырады. Ауыспалы егістердің ғылыми-биологиялық емес, экономикалық мақсатқа бағыныштылығы, қоршаған ортаның бұрынғыдан бетер ластануы, биоәртүрліліктің жұтандауы, топырақтың бүлінуі мен тозуы - міне әлемнің көптеген елдері тап болған зардаптар тек осы тізіммен шектелмейді. Бұл проблемаларды жаһандық климаттық өзгерістер одан бетер өршіте түседі. Басқа континенттер мен аймақтардан қоныс аударған зиянды объектілер санының күрт өскені байқалады, алқаптарда бұрын-соңды кездеспеген зиянкестер, арамшөптер, аурулар пайда болуда. Химиялық пестицидтерді қолдану ауқымына байланысты зиянды объектілердің химиялық әрекет етуші заттарға резистенттілігі қалыптасады. Жыл сайын көптеген проблемаларды микробиологиялық дәрмектер мен биоорганикалық тыңайтқыштардың көмегімен ғана жоюға болатыны анық болып келеді. Жүргізілген зерттеулер нәтижесінде Батыс Қазақстан облысының 1 құрғақ дала аймағының күнгірт қара-қоңыр топырағы көрсеткіштеріне максары өсірудің биологиялық технологиясының әсерін зерттеу бойынша ғылыми деректер алынды.

ӘОЖ 635.25; 632.4; 631.559.2

DOI 10.52578/2305-9397-2021-2-1-57-64

Укибаев Р.Ж., PhD докторант, негізгі автор, ORCID ID 0000-0003-3323-2142

«Қазақ Ұлттық аграрлық зерттеу университеті» КеАҚ, 050010, Абай даңғылы, 8, Алматы қ., Қазақстан Республикасы, r.ukibay@kaznau.kz

Слямова Н.Д., ORCID ID 0000-0002-281-9641

«BioPest» ЖШС, 050000, Жандосов көш. 1, Алматы қ., Қазақстан Республикасы, n.slyamova@mail.ru

Раимбекова Б.Т., ауыл шаруашылығы ғылымдарының кандидаты, қауымдастырылған профессор, ORCID ID 0000-0001-6867-4018

«Қазақ Ұлттық аграрлық зерттеу университеті» КеАҚ, 050010, Абай даңғылы, 8, Алматы қ., Қазақстан Республикасы, baktigul.raimbekova@kaznau.kz

Абжапарова А.С., аға оқытушысы, ORCID ID 0000-0003-4374-6278

М.Х. Дулати атындағы Тараз өңірлік университеті, Сүлейменов көш., 7, Тараз қ., Қазақстан Республикасы, abzharova.8282@mail.ru

Ukibaev R.Zh., PhD student, the main author

«Kazakh National Agrarian Research University» NPJSC, 050010, Abay Avenue, 8, Almaty, Republic of Kazakhstan

Slyamova N.D.

BioPest LLP, 050000, Zhandosov str. 1, Almaty, Republic of Kazakhstan

Raimbekova B.T., Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor

«Kazakh National Agrarian Research University» NPJSC, 050010, Abay Avenue, 8, Almaty, Republic of Kazakhstan

Abzharova A.S., Senior Lecturer

M.H. Dulati Taraz Regional University, 7 Suleimenov St., Taraz, Republic of Kazakhstan

**ҚАЗАҚСТАННЫҢ ОҢТҮСТІК - ШЫҒЫСЫНДА ПИЯЗ СОРТТАРЫНЫҢ
ӨНІМДІЛІГІ МЕН ПЕРОНОСПОРОЗ АУРУЫНА ТӨЗІМДІЛІГІН ЗЕРТТЕУ
STUDY RESISTANCE AND PRODUCTIVITY OF VARIETIES OF ONION TO DAWNY
MILDEW IN SOUTH EAST KAZAKHSTAN**

Аннотация

Пияз – дүние жүзі бойынша маңызды экономикалық көкөніс дақыл болып табылады. Дегенмен пияздың өнімділігіне көптеген факторлар әсер етеді, олардың ішінде маңыздысы саңырауқұлақ қоздыратын аурулар. Саңырауқұлақ ауруларының ішінде пиязда кең тарағаны пияз пероноспорозы немесе жалған ақ ұнтақ (*Peronospora destructor*). Сондықтан пияз сорттарының аталған ауруға төзімділігі мен үш вегетациялық кезеңдердегі (2018 ж., 2019 ж., 2020 ж.) өнімділік көрсеткіштеріне тәжірибе жүргізілді. Зерттеу жұмысы Алматы облысының оңтүстік шығысында жүргізілді. Зерттеу жұмысына пияздың Қаратал, Манас, Байрам, Дайтона

және Холцедан сорттары алынды. Патоген оомицет класындағы саңырауқұлақтарға жатады. Зерттелген пияз сорттары аталған патогеннің табиғи залалдалуына бейім болды. 2018-2020 жылдары жалған ақ ұнтаққа төзімділігін зерттеу бойынша жүргізілген фитопатологиялық бағалаулар зерттелген бес орттың екеуі (Қаратал мен Манас) әлсіз сезімтал, ал үшеуі орташа сезімтал (Байрам, Дайтона және Холцедан) екенін көрсетті. 2018-2020 жылдары пияз бастарының саны мен салмағы айтарлықтай айырмашылықтар байқалды. Пияздардың ең көп саны 2018 жылы 74 дана байқалды. Ал ең азы 2019 жылы 56 дана тіркелді. Ал пияздардың бастарының максималды салмағы 2018 жылы 3,9 кг құрады, ал ірі пияздардың ең төменгі салмағы 2019 жылы 2,9 кг құрады. Жалған ақ ұнтақтың алдын алу және жоғары өнім алу үшін ауруға төзімді немесе әлсіз залалданатын сорттарды қолдану ұсынылады.

ANNOTATION

Onions are an important economic vegetable crop around the world. However, the yield of onions is affected by different factors, among which the most important are fungal diseases. Among the fungal diseases, the most common in onions is daisy mildew (*Peronospora destructor*). Therefore, an experiment was conducted on the resistance of onion varieties to this disease and productivity over three growing seasons (2018, 2019, 2020). The research work was carried out in the south-east of Almaty region. Varieties of onions Karatal, Manas, Bayram, Daytona and Holzedan were selected for the study. The studied onion varieties were infected by to natural infection of this pathogen. Phytopathological evaluations conducted in 2018-2020 on the resistance to daisy mildew showed that, two varieties such as Karatal and Manas were weakly susceptible, while three varieties (Bayram, Daytona and Holzedan) presented moderately susceptible. In 2018-2020, there were significant differences in the number and weight of onion heads. The largest number of onions was observed in 2018 in 74 pieces. And the minimum was registered in 2019 year - 56 pieces. The maximum weight of onion in 2018 was 3.9 kg, and the minimum weight of large onions in 2019 was 2.9 kg. It is recommended that to grow resistant or weakly susceptible varieties of onions to control disease and produce high yield.

Түйін сөздер: пияз, *Allium cepa* L., пиреноспороз, пияз аурулары, төзімділік, өнімділік, түсімділік.

Key words: onion, *Allium cepa* L., daisy mildew, onion diseases, resistance, yield, productivity

Кіріспе. ФАО мәліметтері бойынша әлемдік көкөніс шаруашылығында [1] олардың өсірілу ауданы бойынша да, өндіріс көлемі бойынша да пияз қызанақтан кейінгі екінші экономикалық маңызды көкөніс дақыл болып табылады. Пияз жіктелу бойынша пияз - *Allium cepa* L. пияз өсімдіктер *Alliaceae* тұқымдасына жатады, туысы — пияз (*Allium*), оның құрамында 400-ден астам түр бар. Қазақстанның өзінде пияздың 109 түрі өседі, оның ішінде 30 түрі эндемикалық болып табылады, яғни жер шарының осы аймағында ғана табылған. 2016 ж. Қазақстанда пияздың 33 сорты пайдалануға рұқсат етілген, оның ішінде 12 сорт (36,4%) — отандық селекция (ҚазККҒЗИ) [2]. 2016 жылы пияздың әлемдік – өсірілу алаңы 5,0 млн га құрады, ал өндіріс – 93,2 млн тонна, орташа өнімділік - 20,7 т/га құрайды. Қазақстанда пияз 2017 жылы 26,7 мың га алқапта өсірілді, 744,3 мың тонна өнім өндірілді. Бұл ретте Қазақстанда тауарлық пияздың негізгі жеткізушілері оңтүстік және оңтүстік-шығыс өңірлер болды: Жамбыл облысы – 52,7%, Алматы облысы – 29,0%, Түркістан облысы - 11,1%. Тауар өндірушілердің барлық санаттарынан жеке кәсіпкерлер мен шаруа қожалықтары өндірістің негізгі үлесін (78,4%) иеленді. Жамбыл облысында олардың үлес салмағы 94,3% – ды, Алматы облысында - 64,7% – ды, Түркістан облысында - 66,6% - ды құрады [3]. Көршілес елдерге, әсіресе Ресейге экспорттау көлемі бойынша пияз көкөніс дақылдарының арасында бірінші орын алады. Сондықтан оңтүстік және оңтүстік-шығыс облыстарының фермерлерінің плантацияларында пияз көптеген фермерлер мен жерді жалға алушылардың өмір сүруінің негізгі құралы болып табылады [4].

Көпжылдық пиязға деген қызығушылық олардың талғамына байланысты ғана емес, сонымен қатар патогендік факторларға төзімділігі мен жоғары бастапқы материал алу үшін аталған дақылдың селекцияға белсенді тартылуына байланысты күрт өсті [5]. Салыстырмалы түрде қолайлы климаттық жағдайларға қарамастан, Қазақстанда пияз мен шалот өндірісі

халықтың қажеттіліктерін қанағаттандырмайды. Жасыл пияз-көпжылдық түрлерді өсіру нашар пайдаланылады [6, 7]. Дақылды өсіруге кедергі келтіретін маңызды себептердің бірі-аурулардың кең таралуы [8, 9, 10]. Вегетация және сақтау кезеңінде әр түрлі аурулардан пияз дақылдарының өнімін жоғалту жыл сайын кемінде 10% құрайды, ал олардың дамуына қолайлы жылдары — 30-50% дейін және одан жоғары болуы ықтимал [11]. Сондықтан *Allium* тұқымының патогендік микрофлорасын зерттеу, ауруларға төзімді жаңа түрлерді енгізу өзекті мәселе болып табылады. Фитосанитарлық мониторингсіз, бір жағынан, қорғаныс шараларының қажеттілігін ғылыми негіздеу, екінші жағынан селекциялық процесте көпжылдық түрлерді пайдалану мүмкін емес [12].

Қазақстанның түрлі өңірлерінде ауру қоздырғыштарының түрлік құрамы әртүрлі болуы мүмкін, бірақ барлық жерлерде кездесетін экономикалық маңызды инфекциялық ауруларға төмендегі аурулар жатады: жалған ақ ұнтақ немесе пероноспороз (*Peronospora destructor*), мойын шірігі, альтернариоз және стемфилиоз, *Phoma terrestris* саңырауқұлағынан туындаған пияз тамырларының қызғылт шірігі, *Pythium*, *Rhizoctonia*, *Fusarium* тектерінің топырақ саңырауқұлақтарынан туындаған өскіндердің тамыр шірігі.

Жалған ақ ұнтақ немесе пероноспороз (*Peronospora destructor*) - дамудың барлық кезеңдерінде пиязға әсер ететін ең көп таралған саңырауқұлақ ауруларының бірі. Патоген оомицет класындағы саңырауқұлақтарға жатады. Бірінші, екінші және үшінші жылдарындағы пияздың барлық түрлерін залалдайды. Ол жоғары ылғалдылық болатын барлық жерде таралады. Аурудың себептерін зерттеу, аурулар мен зиянкестерге және қолайсыз экологиялық жағдайларға төзімді пияздың формалары мен түрлерін анықтау жаңа сорттарды құрудың қажетті шарты болып табылады. Әдеби мәліметтерге сәйкес, пияздың жалған ақ ұнтаққа төзімділігі ылғалдылық пен инфекциялық жүктемеге байланысты өзгеруі мүмкін. Пияздың әртүрлі түрлерінің ауру себептерін зерттеу нәтижелері төзімді формаларда эпидермальды жасушалар сезімтал сорттарға қарағанда 2,5 есе қысқа екенін көрсетті. Негізінен жерүсті бөлігі зақымданады. Ауру өсімдіктердің жапырақтары нашар дамиды, сараяды, одан кейін құрап, кебеді. Зақымданған тұқымдықтар бағыттапалар сынғыш болады және сарғаяды. Ауру өсімдіктердегі тұқымдар нашар дамиды, сезімтал болып қалады, көбінесе өнгіштігі төмен болады. Ылғалды ауа-райында зардап шеккен өсімдіктердің жапырақтары (қауырсындары) мен жебелері шаңның ластануына ұқсайтын сұр-күлгін жабындымен жабылған [9]. Бұл өсімдіктердің қайта жұқтырылуын тудыратын конидиальды спорация. Сонымен қатар, сезімтал түрлерде иммунитетке қарағанда 2 есе көп саңылаулар бар, төзімді түрлердің жебелері тұрақсыз түрлерге қарағанда күшті механикалық ұлпаларға және майлы заттар мен лигнинге ие. Спорация электр жарығымен тоқтайды. Қоздырғыш өсімдік қалдықтары мен топырақта ооспоралар түрінде және мицелия түрінде отырғызуға арналған пиязшықтарда сақталуы мүмкін. Инфекцияны сақтаудың екінші жолы өте маңызды және біріншісіне қарағанда айқын басым, сондықтан пероноспорозға өмірдің екінші және үшінші жылдарындағы пияз жиі әсер етеді. Инфекция көзі - өсімдік қалдықтары, топырақ және жұқтырған отырғызу материалы. Патоген үшін қолайлы жағдайлар ылғалды климат немесе вегетацияның бірінші жартысында жауын-шашынның көп мөлшері болып табылады. Қазақстан жағдайында пероноспороздың таралуы мен дамуы туралы көпжылдық зерттеулердің нәтижесінде жабайы пияз түрлеріндегі ауру мамырдың екінші онкүндігінің ортасында - үшінші онкүндігінің басында, ал пияз өсімдіктерінде - маусымның екінші жартысында пайда болатындығы анықталды. *A. sepa* L. көп мөлшерде жалған ақ ұнтақтан зардап шегеді, бірақ оның кейбір сорттары ішінара төзімді және эпифитотиямен залалдану дәрежесі төмендеу. Өсімдіктердің залалдану дәрежесі бойынша үлкен әртүрлілік пияздың жабайы түрлерінде байқалады [10]. Пияздың жалған ақ ұнтағын *Peronospora destructor* қоздырады. Симптомдар ескі жапырақтарда сопақша дақтар түрінде пайда болады, олар мөлшері әр түрлі және қалған жапырақтарға қарағанда сәл ашықтау. Ылғалданған кезде бұл жерлер сау ұлпаларға таралуы мүмкін споралары бар күлгін-сұр саңырауқұлақ жіптерімен (мицелий) жабылған. Жұқтырған жерлер күлгіндеу түстен күлгінге дейін болуы мүмкін, сондықтан оларды күлгін дақтың бастапқы сопақ ошақтарымен оңай шатастыруға болады. Жапырақтары біртіндеп бозғылт жасылға, содан кейін сарыға айналады.

Жапырақтың ұштары сияқты ауру бөліктері бүктеліп, ыдырайды. Инфекцияланған пияз бастары жұмсақ, мыжылған және сулы болады [11].

Ботритис пияз аурулары пияз мойынның шіріп кетуіне, сұр көгеруге немесе пияз мен сарымсақтың жапырақтары мен гүлдерінің жарылуына әкелетін бірнеше түрлі ботритис саңырауқұлақтары қоздырады. Ботритис саңырауқұлағының тағы бір түрі пияз тұқымының бастарын жұқтырып, пияз бастарында қоңыр дақ пайда болуы мүмкін. Ботритис споралары жапырақ жасушаларын өлтіреді, әдетте маусымның соңында жасыл жапырақтарда сарыдан аққа дейін, сопақша, батпақты дақ пайда болады. Ауыр инфекциялар пияздың ұштарының тез қоңырлауына және өліміне (жарылысқа), сондай-ақ пияз басының мөлшерінің төмендеуіне әкеледі. Саңырауқұлақтар жапырақ ұлпасында спораланады, содан кейін басқа өсімдіктер мен егістіктерге таралуы мүмкін. Ботритиске тән мойын шірігінің белгілері көбінесе пияз бастарын бірнеше апта сақтағаннан кейін пайда болады. Саңырауқұлақтар ішкі сызықтарда өніп шығады және сыртқы зақым келгенге дейін пияз ішінара шіріп кетуі мүмкін. Инфекцияланған сызықтар жұмсақ, қоңыр және жіңішке болады. Сұр көгеру немесе жұқа және тұрақты емес пішінді қара склеротиялар (кішкентай қатты бұршақ сияқты) сызықтар арасында немесе көбінесе мойын аймағында пайда болуы мүмкін. Мойын аймағы батып кетеді және бүкіл пияз кебуі мүмкін. Жұмсақ шірік бактерияларының екінші рет енуі сулы шіріктің туындауына әкелуі мүмкін [10].

Пияздағы күлгін дақ *Alternaria porri* саңырауқұлақтарынан болады. Сондай-ақ, ол пияз, сарымсақ және жасыл пиязда ауру тудырады. Споралар пияз жапырақтарында өніп, кішкентай, суға малынған дақ пайда болады, ол қоңырға айналады. Сопақша пішінді ошақ өсіп, күлгін түске айналады және көптеген басқа дақылдарда өзгеруге тән мақсатты дақ пайда болады (мысалы, қызанақтағы ерте кую ауруы). Шеті сары аймақпен қоршалуы мүмкін. Ылғалды ауа-райында зақымдану беті саңырауқұлақ спораларының қоңыр немесе қара массаларымен жабылуы мүмкін. Зақымданулар біріктірілуі немесе соншалықты көп болуы мүмкін, олар жапырақты өлтіреді. Жапырақтары сарғайып, содан кейін қоңырға айналады және алғашқы инфекциядан кейін екі-төрт аптадан кейін аурудың дамуы төмендейді. Күлгін дақ инфекциясы көбінесе ботрит немесе трипс, бұршақ, жел соққан топырақ, сондай-ақ ауаның ластануынан болатын кішкентай ақшыл дақтармен таралады. Споралар мойынға түсіп немесе жуылып, пияздың сыртқы қабығына жұқтыруы мүмкін. Сары немесе шарап-қызыл жартылай ылғалды ыдырау пайда болуы мүмкін. Ауру ұлпа қоңырдан қараға айналады және егістікте немесе көбінесе қоймада кебеді. Ауа - райы жағдайлары көптеген аурулардың ең ауыр эпифитотия болуына әкеледі. Құрғақ ауа-райы осы аурулардың барлығын шектеуге көмектеседі. Маусымның ортасынан кейін жылы, ылғалды ауа-райы күлгін дақтың дамуына ықпал етеді. Егін жинау алдындағы салқын, ылғалды жағдайлар ботрит және жалған ақ ұнтақтың дамуына әкеледі [10].

Зерттеудің мақсаты Қазақстанның оңтүстік-шығысында пияз (*Allium sera* L.) сорттарының ауруларға төзімділігін анықтау, патогендерінің биологиялық ерекшеліктерін және аурулардың пияз өнімділігіне әсерін зерттеу болып табылады.

Зерттеу материалы мен әдістері. Тәжірибелік жұмыстар Іле Алатауының тау бөктерінде, Алматы қаласынан батысқа қарай 40 км жерде Іле Алатауының солтүстік беткейінде орналасқан Қазақ картоп және көкөніс шаруашылығы ғылыми-зерттеу институтының алқаптарында суару жағдайында жүргізілді. Тәжірибелік учаскенің топырағы күнгірт сұр, орташа сазды, егістік қабатындағы қарашірік мөлшері 2,7-3,0%, жалпы азот – 0,18 - 0,20%; жалпы фосфор – 0,19 - 0,20% сипатталады. Зерттеу жұмысына пияздың Қаратал, Манас, Байрам, Дайтона және Холцедан сорттары алынды.

Қаратал сорты – ащы дәмі бар, тез пісетін және аз тұқымды пияз сорты. Бұл сорт климат пен топыраққа қарамастан тұрақты мол өнім әкеледі. Бұл қыста сақтау үшін ең жақсы сорт деп саналады. Қаратал сортының пияз бастарының пішіні өте үлкен және дөңгелек, сарғыш түсті, салмағы 100-ден 200 граммға дейін жетеді [2].

Манас сорты - бұл көп ұрықтандырылған түр, сондықтан ол жасыл пияз өсіру үшін өте жақсы. Сонымен қатар, ол 80-150 г салмағы бар пияз бастарын салады (8 айға дейін). Олардың тамыр жүйесі жақсы дамыған. Қауырсындар қара-жасыл түске ие, оларда кішкентай балауыз жабыны бар. Пияз бастары бір өлшемді, дөңгелек пішінді, сарғыш-сары түсті қабығы бар. Жартылай ащы дәмі бар ақ шырынды целлюлоза жақсы тығыздыққа ие. Құрамында 9,1%

құрғақ заттар бар. Сорт құрғақшылық пен кейбір ауруларға жақсы төзеді. Ол әртүрлі климатқа бейімделуге қабілетті, бірақ құрғақ континентальды климатта ең көп өнім жиналады. Тамшылатып суару кезінде егін 95 т/га-дан асуы мүмкін [2].

Байрам сорты - ұзақ күндік пиязға жатады. Егу мөлшері 5-7 кг/га. Саңырауқұлақ қоздыратын ауруларына төзімді. Ұзақ уақыт сақталады, сақталу мерзімі 6-8 ай, жақсы тасымалданады. Өнімділік өте жоғары 80-100 т/га. Түркиядағы ең танымал пияз сорттарының бірі [2].

Дайтона сорты - голландиялық Бейо компаниясынан жоғары өнімді пияз буданы. Тұқымнан бір жыл өсіру үшін ұсынылады. Дамыған тамыр жүйесінің арқасында температураның өзгеруіне төзімді. Ұзақ уақыт бойы тауарлық көрінісін жоғалтпайтын сорт. Дайтона - пияз дақылындағы сапа стандарты, ол тұрақты және сапалы өнім береді. Ол пероноспорозға, фузариумға және қызғылт тамыр шірігіне төзімді. Пиязды өсіру процесі 105-115 күнді алады. Өсіру технологиясын жақсы ұстанған жағдайда өнімділігі гектарынан 55-70 т/га құрауы мүмкін [2].

Холцедан сорты. Өндірістік мақсатта өсіруге арналған пияздың кең таралған сорттарының бірі. Ол ұзақ сақтауға шыдайды және ұзақ уақыт өткеннен кейін де пайдалы қасиеттері мен бай дәмін жоғалтпайды [2].

Пияз тұқымы сәуір айының ортасында егілді, ал есеп және егін жинау қыркүйектің екінші жартысында жүргізілді. 1 га үшін 500 мың өсімдіктің оңтайлы тығыздығын қамтамасыз ету үшін 3-5 нақты жапырақ фазасында пияз жұқартылады. Далалық тәлімбақтарда қолдануға ұсынылған пияз өсіру технологиясы пайдаланылды. Пиязды жинаудан бір ай бұрын пероноспорозбен үлгілердің залалдану дәрежесін визуалды бағалау арқылы жүргізілді. Үлгілердің залалдану дәрежесін бағалау 5 балдық шкала бойынша жүргізілді: 0-ауру белгілері жоқ; 1 – өте әлсіз сезімтал (1-10% жапырақ); 2 – әлсіз сезімтал (11-25% жапырақ); 3 – орташа сезімтал (жапырақтардың 26-50%); 4-өте сезімтал (жапырақтардың 51% - дан астамы).

Төзімділікті бағалау үшін залалданудың орташа өлшенген баллы, аурудың таралу қарқындылығы және аурудың даму дәрежесі есептелді. Залалданудың орташа баллы (M) мына формула бойынша есептелді: $M = \sum(a \times b)/N$ (1). Аурудың таралуы, % (R) мынадай формула бойынша шығарылды: $R = (n \times 100)/N$ (2); Аурудың даму дәрежесі, % (C) мынадай формула бойынша анықталды: $C = \sum(a \times b) \times 100/n \times 4$ (3); $\sum(a \times b)$ - зақымданған өсімдіктер санының зақымданудың тиісті балына көбейтіндісінің сомасы. N - үлгідегі есептік өсімдіктердің жалпы саны, n - залалданған өсімдіктердің саны, 4 - есеп шкаласының ең жоғары балы [12].

Өнімділік көрсеткіштерін анықтау мақсатында ұсақ, орташа және үлкен пияз бастарының саны мен салмағы анықталды. Егін жинау кезінде жалпы өнімділік, пияздардың өнімділігі және салмағы ескерілді. Зерттеу нәтижелері Microsoft Excel 2010 бағдарламалық қосымшасын қолдана отырып, [6] PRISM бағдарламасы бойынша дисперсиялық талдаудан өтті.

Зерттеу нәтижелері және талдау. Пияз сорттарының төзімділігін 2018, 2019 және 2020 жылдарда зерттеу жалған ақ ұнтақпен (пероноспороз) залалдану дәрежесінде айтарлықтай айырмашылықты көрсетті. 2018-2020 жылдардағы вегетациялық кезеңде пияз ауруларының өсуі, пісуі және аурудың пайда болуы метеорологиялық жағдайға байланысты болды (кесте 1). Жалпы, ауа-райы пияздың өсуіне қолайлы болды, ал жұқпалы процесс үшін жауын-шашын жеткілікті болды. Пияздағы жалған ақ ұнтақтың алғашқы белгілері (*Peronospora destructor*) шілде айының орта шенінде байқалды. 2018-2019 жылдары маусым айында ауа температурасы орташа көпжылдық мөлшерден +1,7°C-қа жоғары болды, бірақ 2018 жылы 32 мм жауын-шашын кем түссе, 2019 жылы керісінше көпжылдық мөлшерден 16 мм-ге артық болды. 2020 жылы ауа температурасы маусым айында +0,4°C-қа жоғары болғанымен, жауын-шашынның мөлшері 26 мм артық түсті. 2018 шілде айында ауа температурасы орташа көпжылдық мөлшерден жоғары болды, ал жауын-шашын мөлшері 13 мм аз болды. Мұндай ауа-райы жағдайында жалған ақ ұнтақ ауруы шілде айының басында тіркелді. Шілде айының соңында жылы, бірақ құрғақ болды; ауа температурасы бірнеше жылдағы орташа деңгейден жоғары болды және жауын-шашын болмады. Нәтижесінде инфекциялық процесс төмен болды. Құрғақ ауа-райының болуы аурудың таралуы мен дамуын айтарлықтай тежеді. 2019 жылы жазғы температураның кенеттен өзгеруі (27,1°C) пероноспороздың жоғары деңгейде таралуына ықпал етті, сол кезде күндізгі ыстық температура салқын түнгі температураларға ауыстырылды, бұл пияздың

жапырақ бетінде конденсаттың пайда болуына ықпал етті. Зерттелген пияз сорттары аталған патогеннің табиғи залалдалуына бейім болды. Дегенмен, аталған жылы шілде айында ылғал мөлшері екі еседей төмен болды. 2020 жылы осы айда ауа температурасы +1,3°C-қа жоғары болғанымен, жауын-шашын мөлшері 12 мм-ге аз болды да, ауру аса тарала қойған жоқ. Тамыз айы 2018-2020 жылдары 24,0-24,9°C шамасында болды, ал түскен жауын-шашын мөлшері орташа көпжылдық мөлшерден артық болды (41 мм және 67 мм). Тәжірибе жасалған барлық жылдарда жалған ақ ұнтақтың мөлшері айтарлықтай жоғары болды. Тамыз айында ол әлдеқайда ылғалды болды, әсіресе айдың басында. Мұндай ауа - райы пияздың өз уақытында пісуіне кедергі келтірді.

1-кесте - Пияз өсетін кезеңдердегі ауаның орташа температурасы және жауын-шашын мөлшері

Зерттеу жылы	Орташа ауа температурасы °C			Орташа жауын-шашын мөлшері, мм		
	маусым	шілде	тамыз	маусым	шілде	тамыз
2018	22,3	25,2	24,4	24	32	41
2019	22,3	27,1	24,9	72	22	67
2020	22,0	24,4	24,0	30	33	41
Орташа көпжылдық көрсеткіш	21,6	23,9	22,9	56	45	30

2020 жылы пияздағы жалған ақ ұнтақ белгілері 2020 жылы 2 шілдеде байқалды. маусым айындағы ылғалды ауа-райы және шілде айында жауын-шашынның ерекше шамадан тыс болуы пияздағы жалған ақ ұнтақтың таралуына әсер етті.

Өсімдіктердің жапырақтарындағы жалған ақ ұнтақтың алғашқы белгілері 15 шілдеде Холцедан сортында байқалды, бірақ 30 шілдеден кейін бұл аурудың күрт дамуы байқалды. Жалған ақ ұнтақтың дамуындағы айырмашылықтар сорттарға байланысты ерекшеленді (кесте 2). Ең сезімтал сорт Холцедан сорты болды - аурудың ауырлығы 2-3 баллға жетті. 2018 жылы Дайтона мен Холцедан пияз сорттары жалған ақ ұнтаққа орташа сезімталдық (27 және 35%) көрсетсе, Қаратал мен Байрам сорттары әлсіз сезімталдық (15 және 25%) танытты. Ал Манас сорты әлсіз сезімтал (10%) болды. 2019 жылы ауа-райы жағдайы аурудың дамуы мен таралуына оң ықпал етті. Холцедан сорты аса сезімталдық (55%) танытса, Байрам мен Дайтона сорттары орташа сезімталдық (30 және 35%) көрсетті. Манас пен Қаратал сорттары әлсіз сезімтал (15 және 21%) болды. 2020 жылы ауа температурасы аса жоғары болған жоқ, сондықтан ауру аса жоғарғы деңгейде дами қоймады. Тек Холцедан сорты орташа сезімталдық (36%) көрсетсе, қалған сорттар әлсіз сезімтал (12-25%) болды.

2-кесте - Пияз сорттарында пероноспороз ауруының таралуы, 2018-2020 жж.

№	Сорттардың атауы	Пероноспороз ауруының таралуы, балл/%			
		2018 жыл	2019 жыл	2020 жыл	орташа
1	Каратал	2/15	2/21	2/16	2/17,3
2	Манас	1/10	2/15	2/12	2/12,3
3	Байрам	2/25	3/30	2/24	3/26,3
4	Холцедан	3/35	4/55	3/36	3/42,0
5	Дайтона	3/27	3/35	2/25	3/29,0
	Орташа	2/22,4	3/31,2	2/22,6	3/25,4

Пияз сорттарының жалған ақ ұнтаққа төзімділігімен қатар өнімділігі де анықталды. Өнімділік көрсеткіштерін анықтау мақсатында ұсақ, орташа және үлкен пияз бастарының саны мен салмағы анықталды (кесте 3). Өнімділік көрсеткіштерін анықтау үшін пияздың Қаратал сорты іріктеліп алынды, өйткені Қаратал сорты Қазақстанның оңтүстік-шығысында кеңінен өсірілетін пияз сорттарының бірі. Ұсақ пияз бастарының саны 2018 жылы 7 дана, 2019 жылы 4 дана, ал 2020 жылы 5 дана болды. Яғни 2018 жылы ұсақ пияз бастарының саны айтарлықтай жоғары болды. Ұсақ пияз бастарының салмағы 2018, 2019 және 2020 жылдары тиісінше 0,11 кг,

0,06 кг, 0,08 кг құрады. Сәйкесінше ұсақ пияз бастарының салмағы да 2018 айқын басымдылығымен ерекшеленді.

Орташа пияз бастарының мөлшері 3-5 см. Орташа пияз бастарының саны ұсақ пияз және ірі пияз бастарының санына қарағанда әлдеқайда көбірек болды. Мысалы, 2018 жылы 45 дана, 2019 жылы 37 дана, ал 2020 жылы 39 дананы құрады. 2018 жылы 1,8 кг, 2019 жылы 1,48 кг, ал 2020 жылы 1,56 кг болды. Орташа пияз бастарының саны мен салмағы 2018 жылы басқа жылдармен салыстырғанда едәуір көп болды.

Ірі пияздардың пішіні >5 см. 2018-2020 жылдары айтарлықтай айырмашылықтар байқалды. Ірі пияздардың ең көп саны 2018 жылы 22 дана байқалды. Ал ең азы 2019 жылы 15,5 дана тіркелді. Ал 2020 жылы 17 дананы құрады. Үлкен пияздардың салмағы 2018-2020 жылдары ірі пияздардың салмағы арасындағы айтарлықтай айырмашылықтарды көрсетті. Ірі пияздардың максималды салмағы 2020 жылы 1,98 кг құрады, ал ірі пияздардың ең төменгі салмағы 2019 жылы 1,39 кг тіркелді, ал 2020 жылы 1,53 кг құрады.

3-кесте - Қаратал пияз сортының өнімділік көрсеткіштері, 2018-2020 жж.

Өнімділік көрсеткіштері	Зерттеу жылдары			
	2018	2019	2020	Орташа
Ұсақ пияздардың саны, дана	7,00*	4,00*	5,00*	5,33
Ұсақ пияздардың салмағы, кг	0,12*	0,06*	0,08*	0,08
Орташа пияздардың саны, дана	45,00*	37,00*	39,00*	40,33
Орташа пияздардың салмағы, кг	1,80*	1,48*	1,56*	1,61
Ірі пияздардың саны, дана	22,00*	15,50*	17,00*	18,17
Ірі пияздардың салмағы, кг	1,98*	1,39*	1,53*	1,63
Жалпы пияздардың саны, дана	74,00*	56,50*	61,00*	63,83
Жалпы пияздардың салмағы, кг	3,90*	2,93*	3,17*	3,34

Ескерту - *Өнімділік көрсеткіштері арасындағы корреляция 0,93-1,00 құрайды

Қаратал пияз сортының өнімділігін 2018-2020 жылдарында анықтау 2018 жылдың 2019 және 2020 жылдарға қарағанда өнімдірек болғанын көрсетеді. Өйткені аталған жылы жалған ақ ұнтақ ауруы пияз өсімдігіне көп залал келтіре қойған жоқ. Сонымен қатар ауа-райы да аурудың дамуы мен таралуын тежеп, өнімділіктің жоғары қалыптасуына ықпал етті.

Талқылау. Жыл сайын пиязға үлкен шығын келтіретін жалған ақ ұнтаққа төзімді сорттарды қолдану арқылы тиімді бақылауға болады. Алайда, төзімді сорттар болмаған кезде фунгицидтер аурудың жоғалуын азайтуы мүмкін. Егістіктегі өсімдік ауруларымен күресудің ең көп таралған құралдарының бірі-қоздырғыштарға улы химиялық қосылыстарды қолдану болып табылады [22]. Жалған ақ ұнтақтың дамуы ауа-райының қолайсыздығымен тығыз байланысты. 2019 жылдың маусым айының бірінші онкүндігі өте құрғақ болды (жауын-шашын мөлшері небары 0,1 мм), салыстырмалы ылғалдылық (тер) кейбір жағдайларда 90% - дан асты, бірақ негізінен 50-80% аралығында болды. Пияздың пероноспорозын дамытудың маңызды факторы жоғары салыстырмалы ылғалдылық болып табылады, спорангияның ең көп мөлшері 100% [23], бірақ споралардың таралу шыңы жапырақтардың кебуіне сәйкес келді. Жапырақтары құрғақ болса, инфекция таралуы мүмкін емес. Зерттеушілер сипаттаған аурудың алғашқы белгілерін бақылау қажеттілігінің маңыздылығы (жасырын болуы мүмкін) [23] зор екеніне тоқталады. Мол жауын-шашын (60 мм) маусымның екінші онкүндігінде байқалды, бірақ жоғары ылғалдылық > 95% тек 2020 жылы тамызда тіркелді. Бұл бақылаулар тамыз айының басында аурудың күрт дамуымен түсіндіріледі. Біздің зерттеулеріміз сорттардың сипаттамасын растайды, оған сәйкес Дайтона сортына қарағанда Қаратал сорты төзімді. Вегетациялық кезеңнің соңында (тамыз айының екінші онкүндігінде) пероспороздың ауырлығы бойынша Манас пен Қаратал сорттарының арасында айтарлықтай айырмашылық байқалмады. Байрам және Холцедан сорттары басқа сорттарға қарағанда ауруға сезімталдық танытты. Алайда, барлық зерттелген жылдарда өнімділіктің едәуір артқаны белгілі болды.

Қорытынды. Зерттелген пияз сорттары аталған патогеннің табиғи залалдалуына бейім болды. 2018-2020 жылдары жалған ақ ұнтаққа төзімділігін зерттеу бойынша жүргізілген

фитопатологиялық бағалаулар зерттелген бес орттың екеуі (Қаратал мен Манас) әлсіз сезімтал, ал үшеуі орташа сезімтал (Байрам, Дайтона және Хольцедан) екенін көрсетті. 2018-2020 жылдары пияз бастарының саны мен салмағы айтарлықтай айырмашылықтар байқалды. Пияздардың ең көп саны 2018 жылы 74 дана байқалды. Ал ең азы 2019 жылы 56 дана тіркелді. Ал пияздардың бастарының максималды салмағы 2018 жылы 3,9 кг құрады, ал ірі пияздардың ең төменгі салмағы 2019 жылы 2,9 кг құрады.

ӘДЕБИЕТТЕР ТИЗИМІ

1. Onions. Website of Food and Agriculture Organization of the United Nations. - <http://www.fao.org/faostat/en/#data/QC>. 05.10.2018.
2. Innovacionnye sorta lukovyh kultur. AgroMart. – [Elektronnyi resurs]. – Rejim dostupa: <https://agro-mart.kz/innovatsionnye-sorta-lukovyih-kultur/> 18.03.2020.
3. Komitet statistiki Ministerstva nacionalnoi ekonomiki Respubliki Kazahstan. Selskoe, lesnoe i rybnoe hozyaistvo. Valovoi sbor selskohozyaistvennyh kultur v Respublike Kazahstan za 2017 god. – Astana, 2017. – S. 61-70.
4. Amirov B.M., Amirova J.S., Manabaeva U.A., Jasybaeva K.R. Sozdanie i osenka sortolineinyh gibridov luka repchatogo v Kazahstane // Ovoshi Rossii. – 2018. – №4. – S. 6-10. - DOI:10.18619/2072-9146-2018-4-6-10
5. Agafonov A.F. Seleksiya mnogoletnih lukov / A.F. Agafonov, M.V. Dubova / Novye i netradisionnye rasteniya i perspektivy ih prakticheskogo ispolzovaniya // Tezisy dokladov pervogo mejdunarodnogo simpoziuma. – Puino, 1995. – S. 454-455.
6. Grinberg E.G., Grankina V.P., Klimova A.İ. Mnoogoletnie luki. – Novosibirsk: Novosib. knijn. izd-vo, 1987. 88 s.
7. Grinberg E.G., Koşnikov V.İ., Oksenenko V.İ. Korneplody, luk repchatyi. – Novosibirsk: Novosib. knijn. izd-vo, 1992. – 160 s.
8. Pivovarov V.F., Erşov İ.İ., Agafonov A.F. Lukovye kultury. – M.: Gos. Nauch uchrejdenie VNIİSSOK, 2001. – 500 s.
9. Vorobeva A.A. Formy luka kak ishodnyi material dlya seleksii na ustoichivost k lojnoi muchnistoi rose. Seleksiya ovonyh kultur // Sb. nauch. tr. VNIİSSOK. – M., 1987. – S. 73-81.
10. Georgieva O. Otkor luka repchatogo na ustoichivost k űeikovoi gnili Botrytis sp. Innovacionnye tehnologii v seleksii i semenovodstve selskohozyaistvennyh kultur // Materialy mejdunar. nauch.-prakt. konf. – M., 2006. – S. 69-70.
11. Gluenko V.İ. Novoe v diagnostike i morfologii vozbuditelya peronosporoza luka // Mikologiya i fitopatologiya. – 1981. – T. 15, № 5. – S. 405-409.
12. Nikitina S.M. Patogenne mikromisety i optimizatsiya fitosanitarnogo sostoyaniya luka v lesostepi Priobya: avtoref. ... kand. biol.nauk: 06.01.11. – Kinel, 2008. – 24 s.

РЕЗЮМЕ

Лук является важной экономической овощной культурой во всем мире. Однако на урожайность лука влияет множество факторов, среди которых наиболее важными являются грибные заболевания. Среди грибных заболеваний наиболее распространенным является пероноспороз лука или ложная мучнистая роса (*Peronospora destructor*). Поэтому был проведен опыт устойчивости сортов лука к данному заболеванию и урожайности за три вегетационных периода (2018 г., 2019 г., 2020 г.). Исследовательская работа проводилась на юго-востоке Алматинской области. Для исследования были взяты сорта лука Каратал, Манас, Байрам, Дайтона и Хольцедан. Изученные сорта лука были подвержены естественному поражению вызванному возбудителем пероноспороза. Фитопатологические оценки, проведенные в 2018-2020 годах по исследованию устойчивости к ложной мучнистой росе, показали, что из пяти исследованных сортов два (Каратал и Манас) являются слабо восприимчивыми, а три-средне восприимчивыми (Байрам, Дайтона и Хольцедан). В 2018-2020 годах наблюдались значительные различия в количестве и весе лука. Наибольшее количество луков было отмечено в 2018 году в количестве 74 штук. Меньше всего в 2019 году было зарегистрировано 56 штук. При этом максимальный вес лука в 2018 году составил 3,9 кг, а минимальный вес крупных луков в 2019 году - 2,9 кг. Рекомендуется выращивать устойчивые или слабо восприимчивые сорта лука для получения высокого урожая.

Montayeva N.S., Ph.D, Senior Lecturer, ORCID ID 0000-0003-2614-1592
«Zhangir Khan West Kazakhstan Agrarian-Technical University» NPJSC, 090009, 51 Zhangir Khan Str., Uralsk, Republic of Kazakhstan, montayeva-n@mail.ru

CREATION OF ORGANOMINERAL CERAMIC FILLER FOR BIOFILTER AND USE OF THEM IN CULTURE OF SMALL STURGEON FISH IN CONDITIONS OF CLOSED WATER SUPPLY

Abstract

The article presents the results of scientific and experimental research on the creation of organic-mineral ceramic biomaterial for biofilters used in the conditions of growing sturgeon fry using a closed water supply. The information on the analysis of the main stress factors leading to the most frequent diseases of sturgeon fish in closed water supply conditions is presented. To prevent the impact of unfavorable conditions or reduce them to a minimum, the results of studies on the creation of a new organic-mineral ceramic biomaterial based on environmentally friendly natural raw materials for biofiltration and water purification in conditions of closed water supply are presented. It has been established that the proposed organomineral ceramic biomaterial serves as biofilters both as water purification and as an element of prophylaxis against fish diseases.

Keywords: *biofilter, sturgeon fish, fry breeding, ceramic filling, closed water supply, aquaculture.*

Introduction. The global food market has seen a steady increase in the consumption of fish and other aquatic organisms. At the same time, the share of cultivated objects in relation to natural conditions is increasing. [1-2]. The high demand for these products contributes to the development of fish farming with a closed water supply. This situation is also dictated by the fact that there are no large reservoirs in Kazakhstan that would allow raising the sturgeon family in natural conditions. In view of the need to provide the world population with high-quality and healthy fish products, aquaculture, which is already one of the most rapidly developing agricultural and food sectors, has great potential for future development.

In this regard, an increase in the survival rate of sturgeon fish during artificial reproduction is of particular relevance. An important role in this is played by the reduction in the death of fish from diseases, which sometimes reach 40% or more [3-4].

The most common fish diseases under these conditions are influenced by stress factors. The most common stressors in the aquatic environment include nitrates, nitrites, chronic exposure to low concentrations of pesticides or heavy metals, low oxygen content, high concentrations of carbon dioxide, sudden changes in pH or temperature, inadequate salinity and nutrition, and increased stocking density.

For the onset of the disease, the cumulative effect of several of the above stress factors is often necessary. However, disease can occur when only one of these factors is involved. Therefore, understanding the extent to which a particular stress factor contributes to the development of fish diseases makes it possible to develop preventive measures to prevent exposure to adverse conditions or reduce them to a minimum. As practical experience shows, it is the low quality of treated water that is the main factor in the disease and death of fish in conditions of closed supply. Because it is in it that the decomposition of harmful ammonia compounds occurs, which are destructive for fish in a closed reservoir.

In recent decades, biofilters have become increasingly common for removing pollutants from wastewater and waste gases. Biofilters use microorganisms that are capable of degrading many

compounds fixed in an inorganic / organic medium (carrier) to break down contaminants present in the fluid stream. Removal of pollutants from wastewater and waste gases is often achieved with biological agents in one-off operations such as biofilters [5]. Therefore, the development of research in the direction of creating new types of fillers and the design of biofilters that provide effective biofiltration and water purification is an urgent task.

Aquaculture technology is based on the use of mechanical and biological filters. A mechanical filter does not remove all organic matter; the smallest particles pass through it in the same way as solutes such as phosphate or nitrogen. Phosphate is an inert substance with no toxic effects, but nitrogen in the form of free ammonia (NH_3) is toxic and must be converted into harmless nitrate in a biofilter. Decomposition of organic matter and ammonia is a biological process, with the help of bacteria in the biofilter. Heterotrophic bacteria oxidize organic matter by consuming oxygen and producing carbon dioxide, ammonia and sludge. Nitrifying bacteria convert ammonia to nitrite and then to nitrate. An analysis of the fillers used in modern conditions shows that mainly expensive imported types of fillers made of polymeric materials are used as a loading material. The polymeric fillers used do not meet the requirements of ensuring an ecologically clean aquatic environment in a confined space, which can affect the health of fish. As you know, long-term presence of polymer fillers in an aqueous medium can affect a change in the chemical composition of water. In addition, the process of colonizing beneficial bacteria in polymer fillers is carried out only through its surface, since polymer fillers have a dense structure. These factors significantly reduce the efficiency of biofilters in terms of complete nitrification and water purification in conditions of fish breeding with closed water supply. A deep analysis of theoretical and scientific-experimental studies in this area allows us to conclude that the type of fillers for biofilters plays a key role in the process of nitrification and water purification in fish breeding in closed water supply conditions.

Scientists around the world are working on solving this problem. For example, to increase the efficiency of denitrification of drip filters, a biofilter with a drip top layer and a flooded bottom layer was developed, which was used to purify highly polluted river water. Porous ceramic granules made on the basis of coal ash were used as a filler. Its starting characteristics, the influence of hydraulic load rate, carbon to nitrogen ratio (C / N) and filtration depth on the removal of pollutants were investigated. The results of the study have shown their high efficiency in biofiltration and water purification [6].

The area of application of biofilters is constantly expanding. In the work of scientists the results of a study on the use of new types of biofilter design for the removal of volatile organic compounds (VOCs) emitted at treatment plants during dyeing of textiles are presented. At the same time, a positive effect of reducing the risks to respiratory health was achieved using the developed pilot-scale bio filter [7].

In our opinion, for the cultivation of sturgeon fish in a closed supply, it is necessary to develop new types of fillers made on the basis of natural raw materials, providing not only high-quality biological, but also at the same time fine water purification with the neutralization of all harmful impurities. The use of natural materials as fillers in biofilters contributes to the creation of a natural aquatic environment for fish reared in a closed water supply. Since water, seeping through the porous structure of a natural material, attracts microparticles of useful minerals in the form of silicon, calcium, magnesium, sodium, potassium, etc. and serve as a prophylactic agent against fish diseases.

Purpose of the study. Creation of a new loading composite organomineral biomaterial for biofilters based on environmentally friendly natural materials and scientific and experimental research on their practical application in biofiltration of water under conditions of closed water supply for breeding sturgeon fry.

Based on the analysis of the literature, it has been established that the most promising sources of natural raw materials for the creation of organomineral fillers for biofiltration of water are siliceous rocks - flasks, bentonite clays and coal [8]. In addition, the presence of their significant reserves in the Republic of Kazakhstan was taken into account. Therefore, the following raw materials were selected as the object of research: siliceous rock of the flask of the Taskalinsky deposit of the West Kazakhstan deposit, bentonite clay of the Pogodaevsky deposit (West Kazakhstan region) and coal from the Karaganda deposit.

Research objectives.

Scientific and experimental work was carried out in the following sequence:

- preparation of raw materials for experiments by dosing with electronic scales;
- carrying out joint grinding in a laboratory ball mill to obtain an organomineral powder with a high specific surface area;
- mixing the raw mixture with water until a homogeneous organic-mineral biological mass is obtained;
- preparation of organomineral biological material in the form of granules and cylinders with a through hole of various diameters and heights,
- roasting of organic-mineral biological material in the form of granules and cylinders in a high-speed rotary kiln and in a chamber kiln;
- scientific and experimental studies to study their complex of properties and their effectiveness in bifiltration and water purification;
- conducting a comparative analysis of the organomineral biological material obtained by us in comparison with similar materials;
- conducting experiments on the practical application of organomineral biological material.

Materials and research methods:

To conduct scientific experimental work, standard methods were used to determine the biological characteristics, biochemical, physical and mechanical properties of raw materials and finished products. To achieve the set goals and objectives of the project, at the initial stage, experimental work was carried out to determine the optimal component composition of organomineral biological material, providing the best indicators of the studied properties. The studies were carried out in the following limiting concentrations of the selected raw materials, wt%: siliceous rock - flask - 70-80, bentonite clay - 10-27, coal - 3-10. Based on the raw materials under study, three batches of the composition were prepared with the following composition:

composition No. 1 siliceous rock - sludge - 70%, bentonite clay - 27, coal - 3.

composition No. 2 siliceous rock - sludge - 75%, bentonite clay - 19, coal - 6.

composition No. 3 siliceous rock-flask - 80%, bentonite clay -10, coal -10.

First, the raw materials were dosed according to the indicated compositions using an electronic balance and dried in a drying oven at a temperature of 80 °C to a residual moisture content of 5-6%. Then the dried mixture was loaded into a laboratory ball mill and subjected to joint grinding to a specific surface area of 3000 g / cm². The specific surface of the powders was controlled by sieving through a 008 sieve. The resulting powders were discharged from a ball mill into a spherical bowl for further mixing with water. To obtain the molding mass, the mixture was thoroughly mixed with the addition of water in an amount of 25-27% of the dry component mass until a homogeneous plastic organomineral mass (biomass) was obtained. Fillers for biofilters in the form of granules and cylinders with a through hole were manually molded from the organomineral mass (biomass). Thus prepared fillers for biofilters in the form of cylinders with a through hole and in the form of granules were again dried in an oven at a temperature of 65-70 °C to a residual moisture content of 5-7%. The dried samples were fired in rotary kilns at a temperature of 950 °C. The heat-treated finished samples of fillers for water biofiltration were subjected to a study of their properties. Figure 1 shows samples of finished products of organomineral ceramic biomaterial.

Results and discussion. The next stage of the study was a comparative analysis of the properties of the proposed organomineral biomaterial in comparison with existing analogues. Below are the results of a comparative analysis (Table 1).



Figure -1 Samples of finished products of organomineral ceramic biomaterial

Table 1- The results of a comparative analysis of the properties of the proposed organomineral ceramic biomaterial in comparison with existing analogues

Fillers name	Compressive strength, MPa	Average density, kg / m ³	Open porosity, %	Water-persistence, %	Frost-durability, - cycles,	Sorption-capacity, m ² / g
Organomineral Ceramic biomaterial	8,9	724,2	90,7	0,84	more 47	1645
Polymer fillers	4,6	375	missing	0,94	more 35	missing
Expanded clay	3,2	350	missing	0,78	12	missing

As the results of the comparative analysis of properties show, the compared objects do not possess such important properties as open porosity and sorption capacity. The absence of open porosity in them does not ensure the colonization of bacteria colonies that are the main participants in water biofiltration. And the lack of sorption capacity in them is the main factor that they are not at all involved in the additional process of purifying water from harmful impurities. To achieve these goals, an experimental-industrial batch of organic-mineral biomaterial was made in the conditions of the scientific and educational-production center of the Research Institute «Engineering and Resource Saving» Zhangir Khan.WKATU. The produced organomineral ceramic biomaterial of our own production was tested for the biofiltration of water in the conditions of the aquarium system and on the basis of the experimental production site «Aquaculture» for growing sturgeon fry in conditions of closed water supply at the WKATU named after Zhangir Khan (Figure 2).



Figure 2- General view of a pilot-industrial batch of organic-mineral ceramic biomaterial of our own production made on the basis of the scientific and educational-production center of the Research Institute «Engineering and Resource Saving» Zhangir Khan WKATU.

The second stage of scientific and experimental work was the replacement of imported fillers with organomineral biomaterial of our own production on the basis of the existing experimental production site «Aquaculture» for growing sturgeon fish in closed water supply conditions (Figure 3).



Figure 3 - The process of replacing imported fillers with organic-mineral ceramic biomaterial of our own production for biofiltration and water purification of the pool of the operating experimental-production site of Aquaculture on growing sturgeon fry in a closed water supply

Complete replacement of imported fillers with organomineral biomaterial of our own production for biofiltration and water purification in the conditions of the aquarium system and the pool of the operating experimental production site of Aquaculture "for growing sturgeon fry in closed water supply conditions allowed us to obtain the following effective results:

- Allowed to reduce the duration of the lag phase to 12 days (versus 25-30 days when using imported fillers) i.e. the period of adaptation of a bacterium to a new habitat is almost 2 times faster. Therefore, the process of biofiltration of water occurs in a short time, which is an important factor for creating a favorable environment for the life and growth of fish.

To achieve this goal, the growth of sturgeon fry was observed during biofiltration of water using imported polymer fillers and organomineral biomaterial of our own production (pilot industrial samples). Below are the results of the research (Table 2).

Table 2 - Research results and comparative analysis of sturgeon fry growth

Indicators	Biofiltration using imported fillers	Biofiltration using organomineral biomaterial
Initial weight, g	10,0±0,29	10,0±0,29
Weight after the trial period, g	27,65±1,47	31,06±1,04
Total weight gain, g	17,95	21,02
Average daily weight, g	0,69	0,88
Survival,%	91	98
Test period, days	30	30

As the results of the study show, when using the organomineral ceramic biomaterial developed by us for biofiltration of water under conditions of closed water supply, an increase in the weight and survival rate of sturgeon fry is observed. At the same time, the survival rate of fish reaches 98% (Figure 3).

Conclusion.

1. It has been established that the main factor of disease and death of fish in conditions of closed supply is the low quality of treated water. Because it is in it that the decomposition of harmful ammonia compounds occurs, which are destructive for fish in a closed reservoir.

2. For better water purification, a new organic-mineral ceramic biomaterial has been developed on the basis of environmentally friendly natural raw materials for biofiltration and water purification in conditions of closed water supply.

3. In experimental-industrial conditions, the effectiveness of the proposed new material has been proven in relation to deeper high-quality biofiltration and water purification and survival of sturgeon fry.

4. It has been established that the proposed organomineral ceramic biomaterial is used in biofilters both as a water purification and as an element of prophylaxis against fish diseases.

REFERENCES

1. Matishov G.G., Ponomareva E.N., Balykin P.A. Cultivation of sturgeon fishes in a closed water supply // Research of aquatic biological resources of Kamchatka and the north-western part of the Pacific Ocean. - 2008. - № 11. - P.47-56.

2. Ponomarev S.V., Gamygin E.A., Nikonorov S.I., Ponomareva E.N., Grozesku Yu.N., Bakhareva A.A. Technologies for growing and feeding aquaculture facilities in the south of Russia // Astrakhan: Nova-Plus. - 2002. -- 264 p.

3. Kazarnikova A.V., Shestakovskaya E.V. The main diseases of sturgeon fish in aquaculture. - M.: Publishing house VNIRO, 2005. -- 104 p.

4. Bormotova S.V., Lartseva L.V., Rogatkina I.Yu. Sanitary state of sturgeon aquaculture and its habitat // VNIERKh. Fish industry. Aquaculture. Diseases of fish. – 1995. - № 2. - S. 1-7.

5. Cabrera G., Almenglo F., Ramirez M., Cantero D. Comprehensive Biotechnology (Third Edition). – 2019. - Volume 2. – P. 428-445.

6. Zhaoqian Jing, Yu-YouLi, Shiwei Cao, Yuyu Liu Bioresource Technology. – 2012. - Volume 120. – P. 212-217

7. Zhishu Liang Jijun Wang, Yuna Zhang, Cheng Han Shengtao, Ma Jiangyao Chen, Guiying LiT aicheng An. Removal of volatile organic compounds (VOCs) emitted from a textile dyeing wastewater treatment plant and the attenuation of respiratory health risks using a pilot-scale biofilter // Journal of Cleaner Production. – 2020. - Volume 253.

8. Pershin V.F, Montaeva A.S. Prospects for the production of ceramic filters on the basis of flasks of the Taskalinskoye deposit of the Republic of Kazakhstan // Collection of scientific papers SWorld. – 2014. - Issue 1. Volume 7. - P 71-73.

ТҮЙІН

Мақалада бекіре шабақтарын жабық сумен жабдықтауды пайдалану жағдайында қолданылатын биофилтрлерге арналған органикалық-минералды керамикалық биоматериалды құру бойынша ғылыми-тәжірибелік зерттеулердің нәтижелері келтірілген. Жабық сумен жабдықтау жағдайында бекіре балықтарының жиі кездесетін ауруларына әкелетін негізгі стресс факторларын талдау туралы ақпарат келтірілген. Жағымсыз жағдайлардың әсерін болдырмау немесе оларды минимумға дейін төмендету үшін биофилтрация және суды жабық сумен тазарту үшін экологиялық таза табиғи шикізат негізінде жаңа органикалық-минералды керамикалық биоматериалды құру бойынша зерттеулердің нәтижелері келтірілген. Ұсынылып отырған органоминералды керамикалық биоматериал биофилтр ретінде суды тазарту ретінде де, балық ауруларының алдын алу элементі ретінде де қызмет ететіндігі анықталды.

РЕЗЮМЕ

В статье представлены результаты научно-экспериментальных исследований по созданию органоминерального керамического биоматериала для биофилтров используемых в условиях выращивания мальков осетровых рыб по замкнутому водоснабжению. Приведены

сведения по анализу основных стресс – факторов приводящие к наиболее частым заболеваниям осетровых рыб в условиях замкнутого водообеспечения. Для предотвращения воздействия неблагоприятных условий или снижение их до минимума представлены результаты исследований по созданию нового органоминеральный керамического биоматериал на основе экологический чистой природных сырьевых материалов для биофльтрации и очистки воды в условиях замкнутого водообеспечения. Установлено, что предлагаемый органоминеральный керамический биоматериал служат биофилтрах как в качестве очистки воды, а так же как элемент профилактики против заболеваний рыб.

ӨОЖ 639.2.053.7(28)

DOI 10.52578/2305-9397-2021-2-1-71-75

Абиллов Б.И., ауылшаруашылығы ғылымдарының магистрі, Ph.D докторант, **негізгі автор**, ORCID ID 0000-0003-0445-5400

«Қазақ Ұлттық аграрлық зерттеу университеті» КеАҚ, 050010, Абай даңғылы, 8, Алматы қ., Қазақстан Республикасы, b.i.abilov@mail.ru

Құлманова Г.А., ауылшаруашылығы ғылымдарының кандидаты, қауымдасқан профессор, ORCID ID 0000-0003-4547-7075

«Қазақ Ұлттық аграрлық зерттеу университеті» КеАҚ, 050010, Абай даңғылы, 8, Алматы қ., Қазақстан Республикасы, Gulzhan_62@mail.ru

Исбеков Қ.Б., биология ғылымдарының кандидаты, қауымдасқан профессор, ORCID ID 0000-0002-8197-117X

«Балық шаруашылығы ғылыми-өндірістік орталығы» ЖШС, 050016, Сүйінбай даңғ., 89а, Алматы қ, Қазақстан Республикасы, isbekov@fishrpc.kz

Abilov B.I., Master, Ph.D student, the main author

«Kazakh National Agrarian Research University» NPJSC, 050010, Abay Ave., 8, Almaty, Republic of Kazakhstan

Qulmanova G.A., Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor

«Kazakh National Agrarian Research University» NPJSC, 050010, Abay Ave., 8, Almaty, Republic of Kazakhstan

Isbekov Q.B., Candidate of Biological Sciences, Associate Professor

LLP «Fisheries Research and Production Center», 050016, 89a Suyunbay Ave., Almaty, Republic of Kazakhstan

**КӨЛДЕ ТАУАРЛЫ БАЛЫҚ ӨСІРУ БАҒЫТЫНДА ТҰҚЫ ЖӘНЕ ӨСІМДІК
ҚОРЕКТІ БАЛЫҚТАРДЫҢ ДЕРНӘСІЛДЕРІН ЖӘНЕ ШАБАҚТАРЫН ӨСІРУ
GROWING LARVAE AND JUVENILES OF CARP AND HERBIVOROUS FISH IN
THE DIRECTION OF COMMERCIAL LAKE FISH FARMING**

Аннотация

Мақалада тұқы және өсімдікқоректі балықтардың көл-тауарлы балық өсіру шаруашылығы жағдайында, дернәсіл сатысынан тауарлы балықтарға дейінгі өсімі қарастырылған. Инкубациялық аппараттардан кейінгі дернәсілдердің шабақтық тоғандарға бейімделуі және алғашқы қорекпен қоректенуі, күзге дейінгі өсу темпі анықталды. Сонымен қатар, 50-110 гр. аралығындағы тұқы және өсімдікқоректі балықтардың шабақтарының суқоймаға жіберілуінен кейінгі өсу қарқындылығы баяндалған.

Шабақтық тоғандарға 50 см-ден бастап сумен толтырылғаннан кейін өсірілетін шабақтар жіберілді. Шабақтарды жібермей тұрып, балық тасымалдаушы бассейндегі судың температурасы тоғандардағы судың температурасымен теңестірілді. Шабақтық тоғандарда шабақтарды өсіру технологиясы бойынша келесідей жұмыстар атқарылды: тоғандарды сумен толтыру және дайындау, жас шабақтарды жіберу және осы жылдық шабаққа дейін өсіру, шабақтық тоғанның су деңгейін түсіру және осы жылдық балықтарды аулау. Шабақтық тоғандардың балықтарын аулау күзде, яғни қыркүйек айының соңы мен қазан айының басында жүргізілді.

Шабактардың өсуі кезеңінде олардың өсу темпі әр 10 күн сайын шабақтарды аулау арқылы бақыланып отырды. Балық өсіру нормативтеріне сәйкес, осы жылдық тұқы шабақтарының орташа салмағы 401-687 г. аралығын құрады.

Жалпы, Ворошилов суқоймасының көл-тауарлы балық шаруашылығы жағдайында тауарлы балық өсіруде алғашқы балық өнімділігі анықталды.

ANNOTATION

The article presents the results of growing carp and herbivorous fish from the larval stage to the marketable weighed portion in the conditions of a commercial lake fish farm. The rate of weight growth, feeding conditions of the larva after leaving the hatchery and adaptation to the conditions of fry ponds are described. And also, data are given on the rate of weight growth of fish planting material with a mass of 50-110 grams. stocked with fish in the reservoir. The fry were released into the ponds after filling with 50 cm of water. Before the fry were released, the water temperature in the fish transport basin was equalized with the water temperature in the ponds. According to the technology of rearing juveniles in ponds, the following works were carried out: filling and preparing ponds with water, releasing and rearing juveniles, lowering the water level of ponds for fishing this year. Fishing in ponds was carried out in autumn, that is, in late September - early October.

During the period of juvenile growth, their growth rate was monitored by capturing juveniles every 10-15 days. According to fish farming standards, the average marketable weight of carp is 401-687 g.

The indicators of the initial fish productivity of the reservoir in the conditions of the lacustrine-commercial fish farm have been determined.

***Түйін сөздер:** дернәсіл, азық, шабақ, тоған, тығыздық, салмақ.*

***Key words:** larva, feed, fry, pond, density, weight*

Кіріспе. Бүгінгі таңда жергілікті маңызға ие кішігірім табиғи суқоймаларда тауарлы мақсатта балық өсіруге мемлекет тарапынан қолдау қажет. Осындай ғылыми-зерттеу жұмыстарының негізінде суқойманың жарамдылық деңгейін анықтай отырып, бұл кәсіптен аздаған шығын жұмсау барысында, қысқа уақытта тауарлы балық қорын бірнеше есеге көбейтуге болады. Еліміздегі көптеген ішкі суайдындары биологиялық терминмен айтқанда мезо және эвтрофты типтік көлдерге жатады. Бірақта олардың биоөнімділігі төмен болғандықтан, соған сәйкес балық өнімділігі де төменгі деңгейді көрсетеді. Осыған орай ішкі суайдындарының балық өнімділігін жоғарылату бағытының негізі көлдерде алғашқы балық қорын анықтаудан бастап, тиімділігі жоғары балық шаруашылығын құру аралығын қамтиды. Кішігірім және орта деңгейлі көлдердің потенциалды мүмкіндіктерін пайдалана отырып интенсивті типтегі көл-тауарлы балық шаруашылығын құрған жағдайда жоғары сапалы және біршама өнім беруі мүмкін [1].

Ғылыми еңбектің басты жаңалығы алғашқы рет еліміздегі көптеген кішігірім табиғи су айдындарын тауарлы балық өсіруге бейімдеу болса, осы еңбектің өзектілігі сол су айдындарының балық өнімділігін жоғарылату болып табылады. Осының негізінде моделдік жоба ретінде Қазақстанның Оңтүстік шығысында орналасқан Ворошилов суқоймасы алынды.

Материалдар мен әдістер. Ғылыми-зерттеу жұмысы Алматы облысы, Іле ауданында орналасқан ЖК «Петров» шаруашылығында жүргізілді. Аталған шаруашылықтағы Ворошилов суқоймасы көлде тауарлы балық өсіру шаруашылығын жүргізуге бағытталған. Сонымен қатар шаруашылық инкубациялық цехпен, шабақтық және ересек өндіруші балықтарға арналған кішігірім тоғандармен қамтылған.

Мақалаға арқау болған ғылыми-зерттеу жұмысының негізгі нысаны тұқы және өсімдік қоректі балықтарының дернәсілдері болды.

Балықтардың биологиялық мәліметтерін жинау және оларды математикалық сараптау, талдау жалпыға ортақ әдістермен жүзеге асырылды [2-4]. Өндіруші ересек балықтардан жыныс өнімдерін алу, одан әрі қолдан көбейту жұмыстары жалпыға ортақ зауыттық әдістермен жасалды [5,6]. Балық шабақтарының өсімі шабақтық сүзекімен ауланған шабақтардың өлшемдерін бақылау арқылы анықталды.

Зерттеу нәтижелері. Ағымдағы жылы алғашқы рет Ворошилов суқоймасында тұқы және өсімдікқоректі балықтардан зауыттық әдіспен қолдан ұрпақ алу жұмыстары жүргізілді.

Өндіруші ересек балықтар ұсталған тоғанда тұқының жалпы саны 30 аталығы, 49 аналығы, ақ амурдың 4 аналығы, 4 аталығы және ақ дөңмаңдайдың 2 аналығы, 3 аталығы зауыттық әдіспен көбейту жұмыстарында қолданылды. Жұмыстың нәтижесі бойынша тұқидан 9,3 млн., ақ амурдан 1,3 млн. және ақ дөңмаңдайдан 600 мың. дернәсілдер алынды. 4,8 млн дернәсіл тоғандарға жіберілсе, қалған дернәсілдер шаруашылықтың ішкі жоспарына сәйкес сатылымға қойылды.

Тұқы балықтарының дернәсілдерін тоғандарда өсіру. Шабақтық тоғандарда шабақтарды өсіру технологиясына келесі процестер кіреді: тоғандарды алдын-ала дайындау және сумен толтыру, жас шабақтарды жіберу және осы жылдық шабаққа дейін өсіру, шабақтық тоғанның су деңгейін түсіру және осы жылдық балықтарды аулау.

Тұқы және өсімдікқоректі балықтардың дернәсілдерін өсіруге жалпы ауданы 5,4 га. болатын 5 шабақтық тоған қолданылды. 3 шабақтық тоғанға тек қана тұқының дернәсілдері жіберілсе, қалған 2 тоғанға тұқының дернәсілдерімен бірге ақ амур және ақ дөңмаңдай дернәсілдері жіберілді. Тұқының дернәсілдерін отырғызу тығыздығы 370 мың дана/га, ал өсімдікқоректі балықтар үшін 150 мың дана/га болды. Тоғандарға дернәсілдерді жіберу 25 мамырдан 19 маусымға дейін жүргізілді. Дернәсілдердің сәтті өсуінің маңызды шарты - тыңайтқыштарды енгізу арқылы қамтамасыз етілетін зоопланктонның жақсы дамуы болып табылады. Дернәсілдерді қоректендіруде арнайы түйіршіктеліп жасалған азықтар қолданылды. Сонымен қатар су бетіне жасалған азық салғыш қорапшаларға кептірілген бидай өнімдерімен де қоректендірілді.



а) шабақтық тоған, б) бидай ұнынан жасалған азықпен қоректендіру

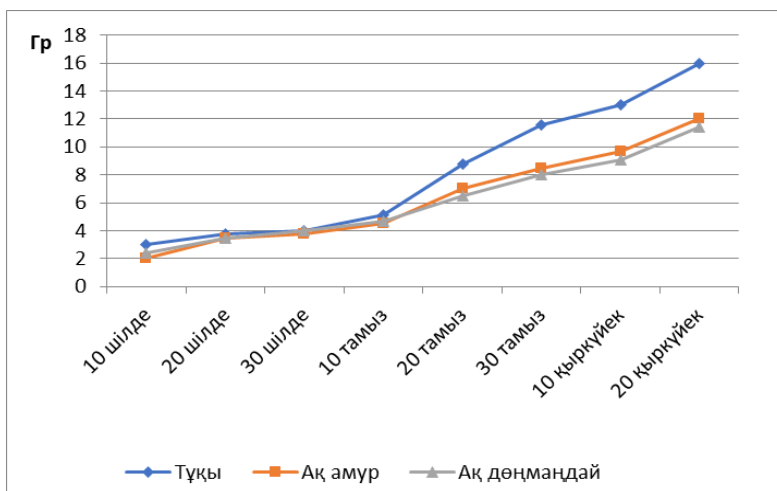
Тұқы және өсімдікқоректі балықтардың дернәсілдерін қоректендіру тоғанға жіберген сәттегі су температурасы 21,8°C болған кезден басталды. Қоректендіру күнделікті және тоғандарға жем шашу арқылы жүзеге асырылды. Дернәсілдердің орташа салмағы 7 граммнан асқан кезде арнайы азықпен қоректендіріле бастады. Тұқы және өсімдікқоректі балықтардың шабақтарының өсу темпі келесі суретте көрсетілген.

Тұқы шабақтарының қыркүйек айының екінші онкүндігіне дейінгі аралықта бақыланған салмақтық көрсеткіштері 15-68 гр. аралығында орташа көрсеткіші 16 гр болды. Ал ақ амур шабақтарының салмақтық көрсеткіштері 5-52 гр., орташасы 12 гр., ал ақ дөңмаңдай шабақтарының салмағы 8-56 гр., аралығында болды. Салмақтық көрсеткіштердің төмен болуы дернәсілдердің жоғары тығыздықта отырғызылуының себебі болуы мүмкін.

Суқоймада тұқы балықтарын тауарлы мақсатта өсіру. Суқоймаға көктемгі кезеңде тұқы балығынан орташа салмағы 100 гр., болатын – 40000 дана, ақ амур орташа салмағы 110 гр., - 6000 дана және ақ амур орташа салмағы – 50 гр., - 16500 данасы жіберілді. Шаруашылықтағы шабақтық тоғанда жіберілетін шабақтардың саны жеткілікті болғандықтан

Балық шаруашылығы және өнеркәсіптік балық аулау

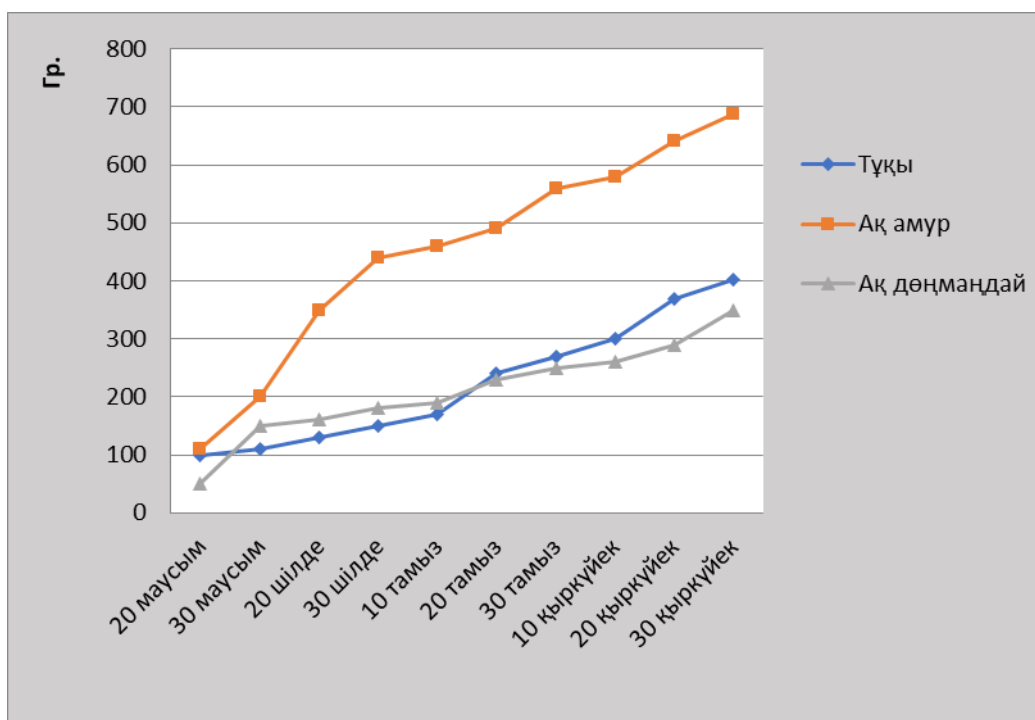
белгіленген межеден тұқы шабақтары 5000 данаға және ақ дөңмандай шабақтары 10000 данаға артық жіберілді.



2-сурет - Шабақтық тоғандағы тұқы және өсімдіккөректі балықтардың салмақтық өсу темпінің орташа көрсеткіші

Суқоймаға жіберілген балықтарды өсіру кезінде үнемі өсу темпі әр айдың онкүндігінде бақылауға алынып отырды.

Суқойманың белгіленген орындарында күнделікті арнайы түйіршіктелген азығы беріліп отырды. Азықтық орындар әрбір 150 метр сайын тереңдігі 0,7-1 м. болатын 4 жерде орналастырылды.



3-сурет - Ворошилов суқоймасындағы тұқы, ақ амур және ақ дөңмандай балықтарының маусымдық өсу темпі

Нәтижелерді талдау және қорытынды. Зерттеу нәтижесі Ворошилов суқоймасын көлде тауарлы балық өсіру шаруашылығы жағдайында тұқы балықтарын 100 граммнан бастап, бір жылда тауарлы салмаққа дейін өсіруге болатындығын көрсетеді (1-кесте).

1-кесте – Тұқы және өсімдікқоректі балықтарының шабақтарын өсіру кезіндегі көрсеткіштер

Көрсеткіштер	Балық түрлері		
	Тұқы	Ақ дөңмаңдай	Ақ амур
Өсіру кезеңі, тәулік	120		
Әрбір шабақтың жеке салмағы, г ($\bar{x} \pm m$):			
Бастапқы салмағы, г	100,0± 4,1	50,0± 2,2	110± 3,8
Соңғы салмағы, г	401± 9,5	350,4± 9,9	687± 12,5
Абсолюттік өсім, г	301	300,4	577
Орташа тәуліктік өсім, г	2,5	2,5	4,8
Отырғызу тығыздығы, дана/га	1055	435	158
Кәсіптік қайтарым коэффициенті, %	40	60	40
Жоспарланған балық өнімділігі, кг/га	169,3	78,4	43,5

2019 жылдың күз мезгілінде, тауарлы балықтарды аулау кезінде суқойманың жалпы балық өнімділігі 291,2 кг/га құрады, оның ішінде тұқы – 169,3 кг/га, ақ амур – 43,5 кг/га және ақ дөңмаңдай – 78,4 кг/га болды.

Бірақта тұқы және өсімдікқоректі балықтардың отырғызылу тығыздығының жоғары болғандығына байланысты өсу темпі орташа деңгейде болды. Сонымен қатар, 400 граммды құрайтын бұл балықтарға нарықта сұраныс аз болғандықтан өсіру келесі жылға дейін жалғасын табатын болды. Дегенменде балықтардың ірі даналарын пассивті ау құралдарының көмегімен игеріп отыру жоспарланды.

ӘДЕБИЕТТЕР ТИЗИМІ

1. Nauchnoe obespechenie organizacii ozerно-tovарnyh rybovodnyh hozyajstv v razlichnyh regionah Kazahstana: otchet o NIR / TOO «Nauchno-proizvodstvennyj centr rybnogo hozyajstva»: ruk. Asylbekova S.Zh.; ispoln.: Bulavina N.B. – Almaty, 2019. – 9 s. – № GR 0118RK01242. – Inv . № 0219RK00574.
2. Pravdin I.F. Rukovodstvo po izucheni ryb. – M.: Pievaya promыshlennost, 1966. – 376 s.
3. Chugunova N.I. Metodika izucheniya vozrasta i rosta ryb.-M.: Sovetskaya nauka,1952.
4. Melnikova A.G. Osenka zapasov ryb v vodoeme po ulovam nabora stavnyh setei //Materialy nauch.-prakt. konf.. – Perm, 2008. – 168 s.
5. Sbornik normativno-tehnologicheskoi dokumentacii po tovarnomu rybovodstvu. T.1. - M.:Agropromizdat, 1986.-261 s.
6. Ryjkov L.P. Ozerное tovarное rybovodstvo. – M.: Agropromizdat, 1987. – 336 s.

РЕЗЮМЕ

В статье приведены результаты выращивания карпа и растительноядных рыб со стадии личинки до товарной навески в условиях озерно-товарной рыбоводного хозяйства. Описан темп весового роста, условия кормления личинки после выхода из инкубационного цеха и адаптации к условиям мальковых прудов. А также, приведены данные по темпу весового роста рыбопосадочного материала с массой 50-110 гр. Зарыбленного в водохранилище. Малько в выпускали в пруды после заполнения 50 см воды. Перед выпуском мальков температура воды в бассейне для перевозки рыбы выравнивалась с температурой воды в прудах. По технологии выращивания молоди в прудах проводились следующие работы: наполнение и подготовка прудов водой, выпуск и выращивание молоди, снижение уровня воды прудов для лов товарной рыбы. Ловля рыбы в прудах проводилась осенью, то есть в конце сентября - начале октября.

В период исследований темп роста молоди карпа наблюдали каждые 10-15 дней. Выращивания по нормативам рыбоводства средний товарной вес карпа составляет 401-687 г.

Определены показатели начальной рыбопродуктивности водохранилища в условиях озерно-товарного рыбоводного хозяйства.

Молдахман А.С., ORCID ID 0000-0002-9619-4262

ТОО «Научно-производственный центр рыбного хозяйства», 050016, пр. Суюнбая, 89 «А», г. Алматы, Республика Казахстан», aydana996@gmail.com

Moldakhman A.S.

LLP «Fisheries Research and Production Center», 050016, Suyunbai Ave. 89 «А», Almaty, Republic of Kazakhstan

**СТРУКТУРА ФИТОПЛАНКТОНА МАЛЫХ ВОДОЕМОВ
АЛМАТИНСКОЙ ОБЛАСТИ
STRUCTURE OF PHYTOPLANKTON IN SMALL RESERVOIRS OF
ALMATY REGION**

Аннотация

В данной статье приводятся сведения о фитопланктоне малых водоемов Алматинской области. Это оз. Деревянное, Алтынколь, Большая и Малая Подкова. В период исследования в планктонном альгоценозе водоемов было выявлено 65 таксонов из 7 отделов микроводорослей. Основу видового разнообразия формировали зеленые (33 %) и диатомовые водоросли (30 %). Количество таксонов по водоемам варьировала от 26 до 36. Минимальное число видов выявлено в оз. Алтынколь (26), максимальное количество в оз. Деревянное (36). По обследованным водоемам отмечается тенденция увеличения количества таксонов от июня к августу от 1,1 до 1,9 раза, за исключением оз. Малая Подкова. В оз. Малая Подкова наоборот наблюдается снижение видового разнообразия фитопланктонного сообщества в 1,5 раза. Данные колебания обуславливаются степенью прогреваемости воды, а также прозрачностью воды в водоемах.

Значения количественного развития планктонных водорослей по водоемам колебалась от 210,0 млн.кл/м³ до 2590,0 млн.кл/м³ по численности, и от 365,5 мг/м³ до 5721,8 мг/м³ по биомассе. Доминировали в планктоне озер по количественному развитию представители синезеленых, зеленых и диатомовых водорослей. В водоемах Малая Подкова и Деревянное за период исследования в 2019 г. были зафиксированы наибольшие значения количественного развития фитопланктона. Основными группами доминантами являлись мелкоклеточные синезеленые и крупные формы диатомовых и зеленых водорослей

ANNOTATION

This article provides information about the phytoplankton of small reservoirs of the Almaty region. This is Oz. Wooden, Altynkol, Big and Small Horseshoe. During the study period, 65 taxa from 7 microalgae divisions were identified in the planktonic algalocenosis of water bodies. The basis of the species diversity was formed by green (33 %) and diatoms (30 %). The number of taxa in the reservoirs varied from 26 to 36. The minimum number of species found in the lake. Altynkol (26), the maximum amount in oz. Wooden (36). According to the surveyed reservoirs, there is a tendency to increase the number of taxa from June to August from 1.1 to 1.9 times, with the exception of the lake. Small Horseshoe. In oz. Small Horseshoe, on the contrary, there is a decrease in the species diversity of the phytoplankton community by 1.5 times. These fluctuations are caused by the degree of water warming, as well as the transparency of water in reservoirs.

The values of quantitative development of planktonic algae in water bodies ranged from 210.0 million cl / m³ to 2590.0 million cl/m³ in abundance, and from 365.5 mg/m³ to 5721.8 mg / m³ in biomass. Representatives of blue-green, green, and diatomaceous algae dominated the plankton of the lakes in terms of quantitative development. During the study period in 2019, the highest values of the quantitative development of phytoplankton were recorded in the reservoirs of Malaya Podkova and Derevyannoe. The main dominant groups were small-celled blue-green and large forms of diatoms and green algae.

Ключевые слова: фитопланктон, малые водоемы, таксономический состав, альгофлора, трофность, класс.

Key words: *phytoplankton, small water bodies, taxonomic composition, algal flora, trophicity, class.*

Введение. Алматинская область обладает значительным фондом резервных водоемов разного типа. Для определения рыбохозяйственного значения малых озер сотрудниками ТОО «Научно-производственного центра рыбного хозяйства» в течение последних 10 лет производится полно масштабные исследования. Изучение малых водоемов и оценка состояния кормовой базы рыб имеет большое значение, как в плане сохранения рыбных запасов на оптимальном уровне, так и биоразнообразия популяции водоемов.

Одной из важнейших составляющих экосистемы любого водоема являются водоросли, поставщики органического вещества и кислорода. Изменение состояния водной среды отражается на его видовом составе, количественных показателях, соотношении таксономических групп в структуре биомассы фитопланктона [1].

Изучение формализованных характеристик фитопланктонных сообществ, таких как видовое богатство, видовое разнообразие, характер доминирования, позволяет рассмотреть с теоретических позиций ряд структурных состояний фитопланктонных сообществ в условиях естественного и трансформированного комплекса факторов среды.

Несмотря на важную роль фотосинтеза фитопланктона в первичной продукции водных экосистем и в процессах самоочищения водоемов, фитопланктонные сообщества водоемов Алтынколь, Деревяное, Большая и Малая Подкова Алматинской области до настоящего момента оставались не изученными.

Целью данной работы является выявление таксономического состава фитопланктона, а так же оценка количественного развития микроводорослей.

Материалы и методы исследования. Материалом для работы послужили пробы фитопланктона, отобранные в разнотипных озёрах Алматинской области (Алтынколь, Деревяное, Большая и Малая Подкова) в период июня и августа 2019 г. Пробы отбирались методом зачерпывания поверхностных слоев воды в 1 литровую ёмкость с дальнейшим фиксированием 4 % раствором формалина [2]. Идентификацию водорослей проводили по определителям для соответствующих отделов [3,4].

Результаты и обсуждение. В период июня и августа 2019 г. обследовано 4 малых водоемов Алматинской области, из них три озера расположены на территории Панфиловского района и одно в Уйгурском районе. Площадь водоемов варьирует от 38,0 га до 76,0 га. Средние глубины озер колеблются от 1,8 до 2,5 м. Два водоема вблизи г. Жаркент имеют форму в виде подковы, от чего и идет названия этих озер Большая и Малая Подкова. Озеро Алтынколь расположен среди барханов, и водоем питается подземными водами. Расположенное на территории государственного лесного фонда «Уйгурское лесное хозяйство», оз. Деревянное пополняется водами за счет канала берущего начало в р. Шарын.

В июне температура поверхностного слоя воды в водоемах колебалась в пределах от 23,5 до 27,0 °С. Максимальная температура воды отмечено в мелководном оз. Малая Подкова 27,0 °С. Прозрачность воды в озерах по диску Секки варьировала от 0,8 м до 3,0 м.

К августу температура нагревания воды снизилась до 22-23 °С. Значения прозрачности было от 1,0 м до 2,0 м.

При указываемых условиях среды в планктонной альгофлоре исследованных четырех малых водоемов Алматинской области, в общей сложности было зафиксировано 65 таксона из 7 отделов (таблица 1). Таксономическим богатством отличались диатомовые (20 таксона) и зеленые водоросли (22) – 30 и 33 % соответственно. Следующие по количеству видов были синезеленые - 18 % суммарного значения. Менее разнообразно были представлены пирифитовые и эвгленовые водоросли – 7 и 6 % соответственно. Доля золотистых и желтозеленых не превышало 1,5 % всего количества таксонов.

Балық шаруашылығы және өнеркәсіптік балық аулау

Таблица 1 – Таксономический состав организмов фитопланктона малых водоемов Алматинской области, июнь (06) и август (08) 2019 г.

Таксоны	оз. Алтынкөл		оз. Деревяное		оз. Большая Подкова		оз. Малая Подкова	
	06	08	06	08	06	08	06	08
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Бацилларифиты – диатомовые								
<i>Amphora ovalis</i> (Kützing) Kützing			+		+	+	+	+
<i>Cyclotella meneghiniana</i> Kützing					+		+	+
<i>Cymbella ehrenbergii</i> Kützing					+		+	
<i>C. lanceolata</i> (C.Agardh) Kirchner	+	+	+					
<i>C. prostrata</i> (Berkeley) Cleve	+							
<i>C. turgida</i> W.Gregory			+					
<i>Diatoma vulgare</i> Bory		+		+				
<i>Discoplea comta</i> Ehrenberg					+	+	+	+
<i>Mastogloia elliptica</i> (C.Agardh) Cleve			+					
<i>M. Smithii</i> Thwaites ex W.Smith			+	+		+		
<i>Melosira granulata</i> (Ehrenberg) Ralfs					+			
<i>Navicula cuspidata</i> (Kützing) Kützing				+			+	
<i>N. oblonga</i> (Kützing) Kützing							+	
<i>N. rhynchocephala</i> Kützing			+				+	
<i>Neidium bisulcatum</i> (Lagerstedt) Cleve								+
<i>Nitzschia acicularis</i> (Kützing) W.Smith						+		
<i>N.palea</i> (Kützing) W.Smith							+	
<i>Rhopalodia gibba</i> (Ehrenberg) O.Müller		+	+		+			
<i>Synedra acus</i> Kützing		+	+	+	+	+	+	+
<i>S.capitata</i> Ehrenberg			+					
Итого: 20	2	4	9	4	7	5	9	5
Chlorophyta – зеленые								
<i>Ankistrodesmus longissimus</i> (Lemmermann) Wille		+		+				
<i>A.s minutissimus</i> Korshikov			+	+				
<i>Anomoeoneis sphaerophora</i> Pfitzer						+		
<i>Chlamydomonas sp.</i>				+				
<i>Coelastrum microporum</i> Nägeli		+		+				
<i>Crucigenia fenestrata</i> (Schmidle) Schmidle	+			+		+		
<i>C. quadrata</i> Morren				+				
<i>Kirchneriella lunaris</i> (Kirchner) Möbius				+				
<i>Monoraphidium contortum</i> (Thuret)			+	+	+	+	+	+
<i>Nephrocytium lunatum</i> West		+						
<i>Palmella sp.</i>								+
<i>Pediastrum duplex</i> Meyen				+				

1	2	3	4	5	6	7	8	9
<i>P. simplex</i> Meyen						+		
<i>P. tetras</i> (Ehrenberg) Ralfs	+	+						
<i>Scenedesmus acuminatus</i> (Lagerheim) Chodat					+			
<i>S. bijugatus</i> Kützing	+		+	+		+		+
<i>S. quadricauda</i> (Turpin) Brébisson	+		+	+	+		+	
<i>Staurastrum tetracerum</i> Ralfs ex Ralf		+			+	+	+	
<i>Tetraedron minimum</i> (A.Braun) Hansgirg	+	+		+				
<i>Tetraedron minutissimum</i> Korshikov		+	+				+	
<i>T. triangulare</i> Korshikov		+	+	+				
<i>Treubaria varia</i> Tiffany & Ahlstrom								+
Итого: 22	5	8	6	+3	4	6	4	4
Chrysophyta - золотистые								
<i>Dinobryon sertularia</i> Ehrenberg		+		+		+		
Итого: 1		+		+		+		
Cyanophyta - синезеленые								
<i>Aphanothece stagnina</i> (Sprengel) A.Braun		+				+		
<i>Gloeocapsa turgida</i> (Kützing) Hollerbach					+		+	
<i>Gomphosphaeria aponia</i> Kützing			+				+	+
<i>G.a lacustris</i> Chodat				+		+	+	
<i>Lyngbya sp.</i>								+
<i>Merismopedia glauca</i> (Ehrenberg) Kützing		+				+		
<i>M. minima</i> G.Beck							+	
<i>M. punctata</i> Meyen			+	+	+		+	
<i>Microcystis aeruginosa</i> (Kützing) Kützing					+			
<i>M. pulverea</i> (H.C.Wood) Forti				+				+
<i>Phormidium tenue</i> Gomont		+		+			+	
<i>Snowella rosea</i> (J.W.Snow) Elenkin	+							
Итого: 12	+	3	2	4	3	3	6	3
Pyrophyta- пирофитовые								
<i>Ceratium hirundinella</i> (O.F.Müller) Dujardin			+	+			+	
<i>Diplopsalis acuta</i> (Apstein) Entz		+		+		+		
<i>Glenodinium quadridens</i> (F.Stein) J.Schiller	+		+	+		+	+	+
<i>Peridinium cinctum</i> (O.F.Müller) Ehrenberg	+		+					
<i>Peridinium sp.</i>		+			+	+	+	
Итого: 5	2	2	3	3	+	3	3	+

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Euglenophyt- эвгленовые								
<i>Euglena acus</i> (O.F.Müller) Ehrenberg						+		
<i>Lepocinclis fuciformis</i> (H.J.Carter) Lemmermann			+					
<i>Phacus caudatus</i> Hübner						+		
<i>Ph.curvicauda</i> Svirenko		+						
Итого: 4		+	+			2		
Xanthophyt - желтозеленые								
<i>Tribonema sp.</i>						+		
Итого: 1						+		
Всего: 65	10	19	21	25	15	21	22	13
	26		36		30		28	

Озеро Алтынколь. Фитопланктон оз. Алтынколь в период июня и августа 2019 г. был представлен 26 таксонами из 6 отделов микроводорослей. Основу разнообразия формировали зеленые водоросли – 42 % от общего числа таксонов (таблица 1). Меньшим числом таксонов характеризовались диатомовые, синезеленые и пирофитовые водоросли, доля которых по отдельности не превышало 19 %. С единичными представителями зафиксированы золотистые и эвгленовые водоросли.

В июне альгоценоз озера характеризовался сравнительно небогатым составом микроводорослей, всего 10 таксонов из 4 групп. В преимуществе по количеству видов зеленые водоросли (50 % от суммарного), доля остальных групп невелика.

К августу ряды планктонных микроводорослей пополнились представителями золотистых и эвгленовых, достигая суммарного значения 19 таксонов. Преимущество по таксономическому разнообразию сохранилось за зелеными водорослями 42 %. Уступали зеленым по количеству таксонов диатомовые и синезеленые водоросли 21 и 16 % соответственно. Золотистые, пирофитовые и эвгленовые водоросли формировали всего от 5,2 до 10,5 % видового состава.

В июне 2019 г. значения количественного развития фитопланктонного сообщества оз. Алтынколь характеризовались невысокими показателями. Основную долю численности формировали зеленые водоросли (53 %) (таблица 2). Лидировали у них виды *T. minimum* – 18 %, *C fenestrata* – 16 %. При невысокой численности пирофитовые, за счет значительных размеров и массы клеток эта группа формировала 40 % суммарной биомассы фитопланктона. Преобладали у пирофитовых – *C. hirundinella* (29 %).

К августу в планктоне оз. Алтынколь началось активное развитие синезеленых водорослей, которые в свою очередь продуцировали 66 % общей численности фитопланктона. Синезеленые водоросли имеют невысокие массы клеток, по причине чего в большинстве случаев уступают другим группам по суммарной биомассе. Доминанты по биомассе диатомовые, которые формируют 44 % общего значения за счет крупной формы вида – *R. gibba* (27,5 %).

Озера Деревянное. В планктонной альгофлоре оз. Деревянное в 2019 г. обнаружено 36 таксона из 6 отделов микроводорослей. Альгоценоз достаточно разнообразен, представлен широко распространенными видами. Основную роль в сложении фитопланктона занимали зеленые и диатомовые водоросли – соответственно 38 и 30 % суммарного значения таксонов. Доля золотистых, синезеленых, пирофитовых и эвгленовых по отдельности не превышало 14%.

В июне фитопланктон озера был представлен 21 таксоном микроводорослей, 43 и 28 % которых формировали диатомовые зеленые водоросли. Доля остальных групп при составлении биоразнообразия было не велико.

В августе альгоценоз озера был характеризован 25 таксонами из 5 отделов микроводорослей. Обилием таксономического разнообразия отличались зеленые водоросли, формировавшие 50 % всего количества видов. Диатомовые, синезеленые и пиррофитовые создали 44 % суммарного значения.

Численность фитопланктона оз. Деревянное в июне находился на сравнительно невысоком уровне. Большую часть численности формировали синезеленые водоросли (51,5 %) с лидирующей *G. aronia* – 27,6 %. В сложении суммарной биомассы микроводорослей доминировали пиррофитовые (78,0 %), за счет *C. hirundinella* – 67,7 %.

Таблица 2 – Количественные показатели фитопланктона малых водоемов Алматинской области, в период июня и августа 2019 г.

Группы	Алтынколь		Деревянное		Большая подкова		Малая подкова	
	июнь							
	Ч	Б	Ч	Б	Ч	Б	Ч	Б
<i>Bacillariophyta</i>	6,7	107,5	36,7	614,0	36,7	272,2	185,0	978,4
<i>Chlorophyta</i>	111,7	109,2	38,3	45,0	63,3	150,9	26,7	20,5
<i>Cyanophyta</i>	71,7	1,6	115,0	17,3	121,7	16,2	338,3	53,9
<i>Pyrrophyta</i>	20,0	147,3	31,7	2514,5	8,3	66,7	31,7	991,1
<i>Euglenophyta</i>			1,7	28,3				
Всего:	210,0	365,5	223,3	3219,0	230,0	506,1	581,7	2043,9
август								
	Ч	Б	Ч	Б	Ч	Б	Ч	Б
<i>Bacillariophyta</i>	26,7	225,3	20,0	310,5	208,3	505,8	2331,7	5567,9
<i>Chlorophyta</i>	75,0	100,2	401,7	678,2	75,0	189,7	53,3	19,4
<i>Chrysophyta</i>	81,7	74,8	381,7	349,6	3,3	3,1		
<i>Cyanophyta</i>	386,7	26,1	171,7	7,2	188,3	9,0	200,0	26,1
<i>Pyrrophyta</i>	5,0	46,7	16,7	1242,4	13,3	149,4	5,0	108,5
<i>Euglenophyta</i>	5,0	39,0			6,7	44,7		
<i>Xanthophyta</i>					26,7	39,6		
Всего:	580,0	512,1	991,7	2587,8	521,7	941,1	2590,0	5721,8
Примечание: Ч.- численность млн.кл/м ³ , Б.- биомасса мг/м ³								

В августе доминантами численности зафиксированы зеленые (40 %) и золотистые водоросли (38 %). Лидировали среди них виды – *C.fenestrata* – 18,4 % и *D. sertularia* – 38 %. Основу биомассы продуцировали пиррофитовые (48 %), за счет развития крупной формы *C. hirundinella* – 42,1 %.

Озеро Большая Подкова Флористический состав фитопланктона оз. Большая Подкова представлена 30 таксонами относящихся к 7 отделам микроводорослей. По числу видов

ведущее положение занимали диатомовые, зеленые и синезеленые (76 % общего числа таксонов).

В июне биоразнообразие планктонных водорослей озера характеризовалась развитием четырех групп микроводослей (диатомовые, зеленые, синезеленые и пирофитовые). Лидировали по количеству таксонов диатомовые водоросли – 46 %.

К августу число групп формирующих планктонную альгофлору возрасла до 7 отделов микроводорослей, которые объединяли в себя 21 таксон. Преобладали по разнообразию диатомовые (24 %) и зеленые водоросли (28 %). Доля остальных пяти групп суммарно составило 47 %.

В июне в оз. Большая Подкова уровень количественного развития фитопланктона особо не отличался от других обследованных водоемов. Численность формировали синезеленые (53 %), в основном благодаря колониальной *M.aeruginosa* – 39 %. Биомассу продуцировали диатомовые (54 %) и зеленые (30 %), за счет *C.ehrenbergii* – 21 % и *S.tetracerum* – 22 %.

Доминирование синезеленых водорослей (36 %) по численности сохранилось и в августе, к ним прибавились диатомовые водоросли (40 %). Преобладали у данных групп *A.stagnina* – 16 %, *G.lacustris* – 15 % и *S.acus* – 38 %. Основу биомассы продуцировали диатомовые (54 %) за счет *S.acus* – 50 %.

Озеро Малая Подкова. В период наших исследований в фитопланктоне озера обнаружено 28 таксонов из 5 отделов микроводорослей. Число таксонов составляющих сообщество варьировало от 7 до 10, за исключением пирофитовых водорослей, всего 3 таксона.

В июне флористический состав фитопланктона был описан 22 таксонами из 4 групп микроводорослей. Преимущественное положение по числу таксонов было у диатомовых (41 %) и синезеленых водорослей (27 %). Доля других групп была не велика.

К августу количество организмов фитопланктона в озере сократилось до 13 таксонов из 4 групп. Некоторое преимущество по числу видов сохранилось у диатомовых (38 %) и зеленых водорослей (30 %).

Фитопланктон оз. Малая Подкова характеризовалась максимальной величиной численности и биомассы в ряду обследованных водоемов. Подобное соотношение количественных показателей обусловлено доминированием крупных форм микроводорослей. Таким образом, в июне основу численности формировали синезеленые водоросли (58,1 %), когда доминантами по биомассе были диатомовые (48 %) и пирофитовые водоросли (48,4 %). Среди синезеленых заметной численности достигали *G. aponia* – 26,6 % и *G. lacustris* – 21 %. Доминирование по биомассе диатомовых и пирофитовых обусловлено развитием *S. acus* – 13 %, *N.cuspidata* – 14 %, и *C. hirundinella* – 40 %.

В августе фитопланктон озера характеризовался абсолютным доминированием диатомовых водорослей по численности (90 %) и по биомассе (97 %). Данное положение диатомовых было обусловлено массовым развитием *S. acus*, которая в свою очередь продуцировала 89 % по численности и 95 % биомассе.

Таким образом, по обследованным водоемам отмечается тенденция увеличения количества таксонов от июня к августу от 1,1 до 1,9 раза, за исключением оз. Малая Подкова. В оз. Малая Подкова наоборот наблюдается снижение видового разнообразия фитопланктонного сообщества в 1,5 раза. Данные колебания обуславливаются степенью прогреваемости, а так же прозрачностью воды в водоемах.

По степени количественного развития представителей планктонной альгофлоры отмечается рост значения от июня к августу. Так, в оз. Деревянное и Малая Подкова наблюдается увеличение численности фитопланктона в августе в 4,4 раза по отношению к июньским значениям. В водоемах Алтынколь и Большая Подкова уровень количественного развития увеличилось 2,7 и 2,2 раза соответственно. Рост суммарной численности обуславливается активным развитием диатомовых, синезеленых и зеленых водорослей.

По суммарной биомассе фитопланктона малых водоемов также наблюдается рост значения, за исключением оз. Деревянное где отмечено снижение показателя. В начале июня трофический статус биомассы микроводорослей озёр Алтынколь и Большая Подкова

характеризуются «очень низким» и «низким» классами показателя [5]. В водоемах Деревянное и Большая Подкова степень развития биомассы оценивается «средним» классом трофности.

В августе биомасса фитопланктона трех водоемов была на «низком» уровне. Биомасса планктонных микроводорослей оз. Большая Подкова наоборот достигла «повышенного» уровня.

Выводы. В период июня и августа 2019 г. в разнообразии фитопланктона обследованных водоемов Алматинской области характеризовался 66 таксонами из 7 отделов микроводорослей. Основу видового разнообразия формировали зеленые (33 %) и диатомовые водоросли (30 %). Количество таксонов по водоемам варьировала от 26 до 36. Минимальное число видов выявлено в оз. Алтынколь (26), максимальное количество в оз. Деревянное (36).

В водоемах Малая Подкова и Деревянное за период исследования в 2019 г. были зафиксированы наибольшие значения количественного развития фитопланктона. Основными группами доминантами являлись мелкоклеточные синезеленые и крупные формы диатомовых и зеленых водорослей.

Трофический статус озер по фитопланктону за период исследования колебался от «очень низкого» до «повышенного» класса.

SPISOK LITERATURY

1. Шаров А.Н. Фитопланктон водоемов Кольского полуострова. – Петрозаводск, 2004.-https://www.researchgate.net/publication/299750023_Fitoplankton_vodoemov_Kolskogo_poluostrova
2. Руководство по методам гидробиологического анализа поверхностных вод и донных отложений. – Л., 1983. – 240 с.
3. Определитель низших растений. Водоросли / под ред. Л.И. Курсанова. — М.: 1953. Т. 1. – 396 с.
4. Определитель низших растений. Водоросли / под ред. Л.И. Курсанова. — М.: 1953. Т. 2. – 309 с.
5. Китаев С.П. Основы лимнологии для гидробиологов и ихтиологов. – Петрозаводск: Карельский научный центр РАН, 2007. – 395 с.

ТҮЙІН

Бұл мақалада Алматы облысындағы шағын су қоймаларының фитопланктоны туралы мәліметтер келтірілген. Бұл көл. Деревянное, Алтынкөл, Үлкен және Кіші Подкова. Зерттеу барысында су қоймаларының планктондық альгоценозында микробалдырлардың 7 бөлімінен 65 таксон анықталды. Түрлердің әртүрлілігінің негізін жасыл (33 %) және диатомдар (30%) құрады. Тоғандар бойынша таксондар саны 26-дан 36-ға дейін өзгерді. Түрлердің ең аз саны Алтынкөл (26) көлінде анықталған, ал ең көп саны. Деревянное (36) көлінде. Тексерілген су айдындары бойынша Кіші Подкова көлін қоспағанда, маусымнан тамызға дейін таксондар санының 1,1-ден 1,9 есеге дейін ұлғаю үрдісі байқалады. Кіші Подкова көлінде, керісінше, фитопланктон қауымдастығының түрлерінің әртүрлілігінің 1,5 есе төмендеуі байқалады. Бұл ауытқулар судың жылыну деңгейіне, сондай-ақ су қоймаларындағы судың мөлдірлігіне байланысты.

Су қоймалары бойынша планктонды балдырлардың сандық даму мәндері саны бойынша 210,0 млн.кл/м³-ден 2590,0 млн. кл/м³-ге дейін және биомассасы бойынша 365,5 мг/м³-ден 5721,8 мг/м³-ге дейін ауытқыды. Көлдердің планктонында сандық даму бойынша көк-жасыл, жасыл және диатомдардың өкілдері басым болды. 2019 жылы зерттеу кезеңінде Кіші Подкова және Деревянное су қоймаларында фитопланктонның сандық дамуының ең үлкен мәні тіркелді. Доминанттардың негізгі топтары майдаклеткалы көк-жасыл және диатомдар мен жасыл балдырлардың үлкен формалары болды.

УДК 633.863.2:633.2(574.1)

DOI 10.52578/2305-9397-2021-2-1-84-89

Бралиев М.К., доцент ВАК, ORCID ID 0000-0001-5347-9420

НАО «Западно-Казахстанский аграрно-технический университет имени Жангир хана», 090009, ул. Жангир хана, 51, г. Уральск, Республика Казахстан», aigul073@mail.ru

Braliev M.K., Associate Professor at the Higher Attestation Commission

«Zhangir Khan West Kazakhstan Agrarian-Technical University» NPJSC, 090009, 51 Zhangir Khan Str., Uralsk, Republic of Kazakhstan

**СОВРЕМЕННЫЕ МОДЕЛИ ИЗМЕЛЬЧЕНИЯ, ИХ ВОЗМОЖНОСТИ
ПРОГНОЗИРОВАНИЯ
MODERN GRINDING MODELS AND THEIR PREDICTIVE CAPABILITIES**

Аннотация

В данной статье рассматриваются вопросы современного питания, требующего присутствия продуктов функционального питания, создание которых невозможно без использования дополнительных высокотехнологичных натуральных пищевых добавок. Ярким представителем таких добавок является порошок растительных материалов (овощных, фруктовых, травяных, ягодных), получаемый из высушенного сырья. Использование порошков растительных материалов широко внедряется в хлебобулочном производстве, колбасном, кондитерском, макаронном, в шоколадном изделиях и т.д.

Питательность растительных материалов способно не только повысить пищевую ценность готового продукта, но и кардинальным способом изменять стандартные технологические процессы и качество готовых продуктов, т.е. помимо физико-химических свойств порошков, на ход процесса влияет его гранулометрический состав, что особенно важно при производстве продуктов имеющих в той или иной степени выраженную структурированность и дисперсность. Качество и технологические свойства шоколадной массы, как сложной структурированной системы, наиболее полно характеризуются ее эффективной вязкостью и дисперсной твердой фазы.

При измельчении большую роль играют сопутствующие процессы, которые часто носят случайный характер. Форма, геометрические размеры и свойства частиц неравномерно распределены по всему объему, поэтому экспериментальное нахождение этих распределений является сложнейшей задачей и не может быть в принципе задано и организовано корректно.

Вследствие этого, основная задача при исследовании процесса измельчения – установления связи между затраченной энергией и достигнутой при этом дисперсности материала, решается путем сопоставления результатов усредняющих испытаний исследуемого процесса результатам опытного измельчения порции материала в некоторых стандартных условиях.

ANNOTATION

This article discusses the issues of modern nutrition, which requires the presence of functional nutrition products, the creation of which is impossible without the use of additional high-tech natural food additives. A striking representative of such additives is the powder of plant materials (vegetable, fruit, herbal, berry), obtained from dried raw materials. The use of powders of vegetable materials is widely implemented in the bakery industry, sausage, confectionery, pasta, school products, etc.

The nutritional value of plant materials can not only increase the nutritional value of the finished product, but also radically change the standard technological processes and the quality of finished products, i.e. in addition to the physical and chemical properties of powders, its granulometric composition affects the course of the process, which is especially important in the production of products that have a more or The quality and technological properties of the chocolate mass, as a

complex structured system, are most fully characterized by its effective viscosity and dispersed solid phase.

When grinding, an important role is played by related processes, which are often random in nature. The shape, geometric dimensions and properties of the particles are unevenly distributed throughout the volume, so the experimental finding of these distributions is a very difficult task and cannot in principle be set and organized correctly.

As a result, the main task in the study of the grinding process – to establish a relationship between the energy expended and the achieved dispersion of the material, is solved by comparing.

Ключевые слова: *пищевые добавки, растительные материалы, гранулометрический состав, тонкое измельчение, дисперсность, геометрические размеры части, сопутствующие процессы, рецептурная смесь, моделированию процесса измельчения.*

Key words: *food additives, plant materials, particle size distribution, fine milling, dispersity, geometric particle size, associated processes, recipe mixture, modelling of the milling process.*

Введение. Современное питание все в большей степени требует присутствия в своем ассортименте продуктов функционального питания, создание которых невозможно без использования дополнительных высокотехнологичных натуральных пищевых добавок. Ярким представителем таких добавок является порошок растительных материалов (овощных, фруктовых, травяных, ягодных), получаемый из высушенного сырья. Использование порошков [1]. растительных материалов широко внедряется в хлебобулочном производстве, колбасном, кондитерском, макаронном, шоколадном изделия.

Питательность растительных материалов способно не только повысить пищевую ценность готового продукта, но и кардинальным способом изменять стандартные технологические процессы и качество готовых продуктов, т.е. помимо физико-химических свойств порошков, на ход процесса влияет его гранулометрический состав, что особенно важно при производстве продуктов имеющих в той или иной степени выраженную структурированность и дисперсность.

Качество и технологические свойства шоколадной массы, как сложной структурированной системы, наиболее полно характеризуются ее эффективной вязкостью и дисперсной твердой фазы.

При измельчении большую роль играют сопутствующие процессы, которые часто носят случайный характер. Форма, геометрические размеры и свойства частиц неравномерно распределены по всему объему, поэтому экспериментальное нахождение этих распределений является сложнейшей задачей и не может быть в принципе задано и организовано корректно.

Вследствие этого, основная задача при исследовании процесса измельчения – установления связи между затраченной энергией и достигнутой при этом дисперсности материала, решается путем сопоставления результатов усредняющих испытаний исследуемого процесса результатам опытного измельчения порции материала в некоторых стандартных условиях.

При производстве шоколада в промышленных условиях, важным элементом является измельчение рецептурной смеси.(какао масла, орехи, сахар, кофе, сухое молоко).

Качество и технологические свойства шоколадной массы, как сложной структурированной системы, наиболее полно характеризуются ее эффективной вязкостью и дисперсной твердой фазы. Процесс смешивания рецептурных компонентов предназначен для получения жиросодержащей, однородной по своему составу массы с пластичной консистенцией [2].

Таким образом измельчение рецептурной смеси является важнейшим технологическим процессом при приготовлении шоколадной массы, так как одним из важнейших показателей ее качества является дисперсность твердой фазы. Размеры частиц твердой фазы не должен превышать 35 мкм. Измельчение рецептурной смеси шоколадной массы осуществляется в основном на быстроходных пятивалковых мельницах.

Достаточно распространенным подходом к моделированию процесса измельчения является представление сыпучего материала в виде бинарной смеси крупной и мелкой

фракций. Во многих отраслях промышленности контроль гранулометрического (фракционного) состава [3] измельченного материала осуществляется не во всем спектре размеров частиц, по одному контрольному размеру x_c , типичному для исследуемой отрасли и материала. При таком модельном представлении единственной характеристикой гранулометрического состава является остаток на контрольном сите R_x размером x .

При таком модельном представлении сыпучего материала к моделированию процесса (кинетики) измельчения является уподобления измельчения химической реакции первого порядка с кинетическим уравнением вида:

$$dR/dT = -pR \quad (1)$$

имеющего решение:

$$R = R_0 \exp(-pt);$$

Где R_0 – содержание крупной фракции в исходном материале (обычно значение R_0 близко к единице);

p – постоянная скорости измельчения;

t – время измельчения.

Для экспериментального определения постоянной скорости измельчения p при полностью заданных условиях измельчения достаточно одной пары значений R_1 и t_1 , получаемых из эксперимента. Однако определение времени измельчения однозначно решается только для периодического измельчения. При непрерывном измельчении время пребывания частиц в мельнице может быть существенно распределено по частицам фракции, а сами фракции могут иметь разное среднее время пребывания. Неопределенность в определении времени t_1 переходит в неопределенность восстановления величины p , в результате чего при другом времени прогноз может оказаться неточным. Попытки дать более улучшенное согласование расчетных и опытных данных процесса измельчения привели к модели вида

$$R = R_0 \exp(-pt^m), \quad (2)$$

где m – дополнительный постоянный параметр. Увеличения числа свободных параметров модели увеличиваем адекватность описания процесса, но при этом уравнение уже не является решением дифференциального уравнения типа, имеющего ясный физический смысл. Указанная модель не дает возможности оценить влияние технологических факторов на кинетику измельчения: свойств размалывания материала, условия передачи механической энергии, величины механической энергии мелющих тел, так как они в неявном виде входят в постоянную скорости измельчения p .

После появления формулы Розина-Раммлера для описания гранулометрического состава:

$$R(x) = \exp(-bx^n), \quad (3)$$

моделирование кинетики было ориентировано на отыскание изменения со временем измельчения ее параметров b и n . Наиболее $n = 1$ и $b \approx t$ имеет экспоненциальная кинетическая зависимость:

$$R(x) = R_0(x) \exp(-\alpha xt), \quad \alpha = \text{const}, \quad (4)$$

которая впоследствии была обоснована теоретически для случая движения всего материала в режиме идеального вытеснения и закона измельчения Риттингера. Связь времени измельчения с важнейшим технологическим показателем – производительностью Q – определяется по формуле:

$$t = M/Q, \quad (5)$$

где M – полная загрузка мельницы материалом.

Но применение формулы с учетом дает результаты, во многих случаях значительно расходящихся с опытными данными даже если используется один контрольный размер $x = x_c$, а не весь спектр частиц $0 \leq x \leq x_m$. Применение формулы ограничено типами мельниц и ее нельзя

использовать для вентилируемых мельниц, где разные фракции движутся с разной скоростью и, соответственно, имеют разное время измельчения.

При всех ограничениях, время измельчения рассчитывается по формуле и базируется на модели идеального вытеснения материала для барабанных (шаровых) мельниц.

В некоторых работах отражена попытка различных авторов достичь согласования с опытными результатами, что приводило к последовательному усложнению формулы, связанному с введением все большего числа опытных коэффициентов, то есть с прояснением сущности процесса, а с подбором все более многопараметрических поддерживающих кривых. Примеры некоторых кривых приведены ниже:

$$R = R_0 \exp(-k[\ln(t + 1)^m]), \quad (6)$$

$$R = R_0 \frac{P}{\exp(-kpt) + p - 1}, \quad (7)$$

$$R = R_0 \frac{P}{(1 + kmR_n^m t)^m}, \quad (8)$$

$$R = R_0 \frac{R_0(1-\phi)k_0 + (\phi k_1 - (1-\phi)k_0) \exp(-\phi k_1 t)}{\phi k_1}, \quad (9)$$

где k , m , p , k_1 , ϕ – постоянные коэффициенты. Параметры этих регрессионных моделей традиционно определяются методом наименьших квадратов. Подобные модели важны для построения режимных карт процесса измельчения, но сами они также не имеют физического смысла, что затрудняет их использование при измельчении технологических параметров процесса.

Наиболее перспективным являются популяционно-балансовые модели на уровне декомпозиции до элементарного объема. Основу этих моделей составляют уравнения баланса массы фракции [4]. Для замыкания описания модели необходима дополнительная информация о селективной и распределительной функции измельчения. А.И. Загустиним для описания изменения кривой полных остатков было получено интегро-дифференциальное уравнение, имеющее вид:

$$\frac{\partial R(x_0, t)}{\partial t} = \alpha X_0^k \int_{x_0}^{x_m} \frac{\partial R(x_0, t)}{\partial x} \frac{dx}{x^{k-1}}, \quad (10)$$

где R – остаток на сите с ячейкой x_0 ;

t – время измельчения;

k , α – параметры функций разрушения;

X_0 , x_m , x – фиксированный, максимальный и текущий размеры частиц.

В это уравнение уже входит информация о характеристиках процесса разрушения материала: скорости измельчения узкой фракции (селективная функция измельчения), которая рассматривалась А.И. Загустиним как линейная функция ее размера – $S(x) = \alpha x$ и распределительной функции измельчения (распределение по крупности осколков разрушения узкой фракции), которая описывалась степенной зависимостью:

$$b(x, x_0) = \frac{kx_0^{k-1}}{x^k}, \quad (11)$$

Наиболее полную информацию о кинетике измельчения дают популяционно-балансовые (селективные) модели, которые отражают закономерность изменения во времени содержания частиц во всех фракциях. Это возможно при декомпозиции мельницы до элементарного объема. Основу этих моделей составляет уравнение баланса массы фракции.

Б. Эйнштейном, а затем независимо Р.П. Гарднером и Л.Г. Аустиним была разработана селективная модель измельчения, основные уравнения которой для плотности распределения частиц по крупности $f(x)$ и для кривых полных остатков соответственно имеют вид интегро-дифференциальных уравнений:

$$\frac{\partial f}{\partial t} = -fS + \int_{x_0}^{x_m} fSb dx,$$

$$\frac{\partial^2 R}{\partial t \partial x} = -\frac{\partial R}{\partial x} S + \int_{x_0}^{x_m} \frac{\partial R}{\partial x} S b dx, \quad (12)$$

где $f = f(x, t)$ - плотность распределения частиц по крупности, которая связана с интегральной характеристикой крупности – кривой полных остатков – соотношением:

$$f(x) = -dR(x)/dx, \quad (13)$$

При использовании уравнений (12) и (13) при моделировании кинетики измельчения основные трудности возникают из-за неизвестности селективной S и распределительной функций измельчения b . Их восстановление по экспериментальным гранулометрическим составам полидисперсного материала до и после измельчения за фиксированный промежуток времени неоднозначно, так как множество пар функций S и b может дать одинаковое преобразование гранулометрического состава. Методика их определения связана с исследованиями кинетики измельчения всех узких фракций, так как восстановление при измельчении узкой фракции однозначно, но объем экспериментов оказывается большим.

Наиболее полный методологический анализ процесса измельчения на основе селективной модели в настоящее время выполнен в работах В.В. Кафарова. В систему уравнений процесса включены уравнения сохранения массы фракций (селективная модель), уравнение импульса и энергии фракции с учетом взаимодействия частиц и они же для несущего потока. Однако, несмотря на то, что это описание играет важную роль в осмыслении процесса, непосредственные решения уравнений получены только для случаев значительной редукции исходной системы и с обязательным привлечением опытных данных по функциям измельчения и некоторым другим составляющим процесса.

Заключение. В данной статье рассматриваются сопутствующие процессы, которые часто носят случайный характер. Форма, геометрические размеры и свойства частиц неравномерно распределенные по всему объему, поэтому экспериментальное нахождение этих распределений является сложнейшей задачей и не может быть в принципе задано и организовано корректно.

Установлена связь между затраченной энергией и достигнутый при этом дисперсности материала, решаемое путем сопоставления результатов усредняющих испытаний исследуемого процесса результатам опытного измельчения порции материала в некоторых стандартных условиях.

Рассмотрена модели процесса измельчения, представив сыпучий материал в виде бинарной смеси крупной и мелкой фракций, рассмотревая фракционный состав измельчаемого материала по одному контрольному размеру x_c . При таком модельном представлении единственной характеристикой гранулометрического состава является остаток на контрольном сите $R(x)$ размером x .

SPISOK LITERATURY

1. Kas Z.A., Granovskaya R.YA. Novoe v tehnologii proizvodstva ovonyh i plodovyh poroshkov. – М.: SNIITEIProm, 1972. – 44 s.
2. Chernesov D.A., Bezborodova M.V., Rodionov .V., Ivanova I.V. Şokolad funksionalnogo naznacheniya s dobavleniem rastitelnyh ingredientov Tambovskoi oblasti // İnnovatsionnye pievye tehnologii v oblasti hraneniya i pererabotki selskohozyaistvennogo syrya: fundamentalnye i prikladnye aspekty: mater. VI mejdunar. nauchn.-prakt. konf. - Krasnodar, 2016. – S. 105-108.
3. Smirnov S.F. Razrabotka nauchnyh osnov prosessov formirovaniya fraksiionnyh massopotokov v tehnologicheskikh sistemah izmelcheniya. – İvanovo, 2009. – 34 s.
4. Melnikov S.V., Aleşkin V.R., Roin P.M. Planirovanie eksperimenta v issledovaniyah selskohozyaistvennyh prosessov. – L.: Kolos, 1980. –168 s.

ТҮЙІН

Бұл мақалада қосымша жоғары технологиялық табиғи тағамдық қоспаларды пайдаланбай жасау мүмкін емес функционалды тамақ өнімдерінің болуын талап ететін заманауи тамақтану мәселелері қарастырылады. Мұндай қоспалардың жарқын өкілі-кептірілген шикізаттан алынған өсімдік материалдарының ұнтағы (көкөніс, жеміс, шөп, жидек). Өсімдік материалдарының ұнтақтарын қолдану Нан-тоқаш өндірісінде, шұжық, кондитерлік, макарон өндірісінде, мектеп өнімінде және т.

Өсімдік материалдарының тағамдық құндылығы дайын өнімнің тағамдық құндылығын арттырып қана қоймай, сонымен қатар стандартты технологиялық процестер мен дайын өнімдердің сапасын түбегейлі өзгерте алады, яғни ұнтақтардың физика-химиялық қасиеттерінен басқа, процестің барысына оның гранулометриялық құрамы әсер етеді, бұл белгілі бір дәрежеде айқын құрылымы мен дисперсиясы бар өнімдерді өндіруде өте маңызды. Шоколад массасының сапасы мен технологиялық қасиеттері күрделі құрылымдық жүйе ретінде оның тиімді тұтқырлығы мен дисперсті қатты фазасымен толық сипатталады.

Тегістеу кезінде көбінесе кездейсоқ болатын ілеспе процестер үлкен рөл атқарады. Бөлшектердің пішіні, геометриялық өлшемдері мен қасиеттері бүкіл көлемде біркелкі бөлінбейді, сондықтан бұл үлестірімдерді эксперименттік табу ең қиын міндет болып табылады және оны дұрыс орнату және ұйымдастыру мүмкін емес.

Нәтижесінде, ұнтақтау процесін зерттеудегі негізгі міндет-жұмсалған энергия мен қол жеткізілген материалдың дисперсиясы арасындағы байланысты орнату, зерттелетін процестің орташа сынақтарының нәтижелерін кейбір стандартты жағдайларда материалдың бір бөлігін тәжірибелік ұнтақтау нәтижелерімен салыстыру арқылы шешіледі.

УДК 633.863.2:633.2(574.1)

DOI 10.52578/2305-9397-2021-2-1-89-94

Бралиев М.К., доцент ВАК, ORCID ID 0000-0001-5347-9420

НАО «Западно-Казахстанский аграрно-технический университет имени Жангир хана», 090009, ул. Жангир хана, 51, г. Уральск, Республика Казахстан», aigul073@mail.ru

Braliev M.K., Associate Professor at the Higher Attestation Commission

«Zhangir Khan West Kazakhstan Agrarian-Technical University» NPJSC, 090009, 51 Zhangir Khan Str., Uralsk, Republic of Kazakhstan

ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ ПЛАСТИЧНЫХ ВОССТАНОВИТЕЛЬНЫХ СМАЗОК THEORETICAL EVALUATION OF THE EFFECT OF PLASTIC REDUCING GREASES

Аннотация

В данной статье на основе анализа литературных источников указывается, что для повышения ресурса подшипников качения в условиях эксплуатации, целесообразным с экономической и экологической точки зрения, является применение в качестве смазочного материала пластичной восстановительной смазочной композиции, специально подготовленной и легированной присадками для получения необходимых физико-химических и трибологических свойств.

При применении пластичной восстановительной смазки осуществляется эффект избирательного переноса металла при трении, и образуется сервовитная пленка. Сервовитная пленка - это особая структура на поверхностях трения толщиной в несколько сотен нанометров, которая защищает трущиеся поверхности от изнашивания. Особенностью пленки является тот факт, что в ней реализуется особый механизм деформации, протекающий без накопления дефектов, свойственных усталостным процессам. Открытие этого явления, сделано советскими учеными Д.Н. Гаркуновым и И.В. Крагельским в 1956 году.

В статье разработана теоретическая оценка влияния пластичных восстановительных смазок и определены: условия реализации восстановления, описываемое коэффициентом

степени деформации K_B в зоне контакта; расчетная долговечность подшипника качения L ; расчетная эквивалентная нагрузка на подшипник $R_{экв}$; радиальная нагрузка F_r на подшипник; осевые силы S для радиально-упорных шариковых и для радиально- упорных роликовых подшипников.

ANNOTATION

In this article, based on the analysis of literature sources, it is indicated that in order to increase the service life of rolling bearings in operating conditions, it is advisable from an economic and environmental point of view to use as a lubricant a plastic reducing lubricant composition specially prepared and alloyed with additives to obtain the necessary physical, chemical and tribological properties.

When using a plastic reducing lubricant, the effect of selective metal transfer during friction is carried out, and a servovite film is formed. . Servovite film is a special structure on friction surfaces with a thickness of several hundred nanometers, which protects the rubbing surfaces from wear. A special feature of the film is the fact that it implements a special deformation mechanism that proceeds without the accumulation of defects inherent in fatigue processes. The discovery of this phenomenon was made by Russian scientists D. N. Garkunov and I. V. Kragelsky in 1956.

The article develops a theoretical assessment of the impact of plastic reconstructive lubricants and determined: the conditions of implementation of the recovery described by the coefficient of strain KV in the contact zone; the estimated longevity of the bearing L , the estimated equivalent load on pidshipniki; radial load F_r on the thrust bearing; the axial force S for angular contact ball and angular contact roller bearings.

Ключевые слова: ресурс подшипника, пластичная восстановительная смазка, сервовитная пленка, изнашивание, коэффициент восстановления, долговечность, эквивалентная нагрузка, радиальная нагрузка, осевая сила.

Key words: Bearing life, grease lubrication, servo film, wear, reduction factor, durability, equivalent load, radial load, axial force.

Введение. Анализ литературы показал, что для повышения ресурса подшипников качения в условиях эксплуатации, целесообразным с экономической и экологической точки зрения, является применение в качестве смазочного материала пластичной восстановительной смазочной композиции, специально подготовленной и легированной присадками для получения необходимых физико-химических и трибологических свойств [1].

При применении пластичной восстановительной смазки осуществляется эффект избирательного переноса металла при трении и образуется сервовитная пленка. Сервовитная пленка - это особая структура на поверхностях трения толщиной в несколько сотен нанометров, которая защищает трущиеся поверхности от изнашивания. Особенностью пленки является тот факт, что в ней реализуется особый механизм деформации, протекающий без накопления дефектов, свойственных усталостным процессам. Открытие этого явления, сделано советскими учеными Д.Н. Гаркуновым и И.В. Крагельским в 1956 году [2].

В соответствии с формулой открытия, избирательный перенос заключается в том, «... что при трении медных сплавов о сталь в условиях граничной смазки, исключающей окисление меди, происходит явление избирательного переноса меди из твердого раствора медного сплава на сталь и обратного ее переноса со стали на медной сплав, сопровождающееся уменьшением коэффициента трения до жидкостного и приводящее к значительному снижению износа пары трения...»

Для образования качественного покрытия (сервовитной пленки) за счет металлоплакирования компонентов из пластичной восстановительной смазки необходима одновременная активизации четырех факторов процесса нанесения: химического, механического, вакансионно-дислокационного и термического [3].

Химический фактор реализуется за счет введения в состав добавки солей пластичных металлов покрытия (таких, как медь, олово, никель и др.), а также применения в качестве активной среды жирных кислот, чем обеспечивается дополнительная активация частиц

порошкового материала, находящегося в пластичной смазке, и восстановление металлов на поверхностях трения из солей жирных кислот

Механический фактор срабатывает за счет нагрузок и деформаций, возникающих при работе подшипника качения, в результате фрикционного воздействия, способного частично или полностью разрушить оксидный слой с образованием ювенильных поверхностей, способных к образованию связей между атомами металлов

Термический фактор также связан с нагрузочно-скоростным режимом эксплуатации подшипника и определяется мощностью тепловыделения (или теплоотвода) в контактной области.

Вакансионно-дислокационный фактор связан с высвобождением энергии при выходе на поверхность структурных дефектов в результате микропластической деформации тел, что особенно важно в зоне контакта рабочих тел (роликов или шариков) подшипников качения

Условие реализации процесса восстановления (металлоплакирования) описывается коэффициентом степени деформации в зоне контакта (коэффициентом восстановления)

$$K_B = (\sigma_{0,2n} / \sigma_{0,2v}) = 0,71...0,95, \quad (1)$$

где $\sigma_{0,2n}$ и $\sigma_{0,2v}$ – физический предел текучести порошковых материалов восстановителя и предел текучести материала детали подшипника стали ШХ15, МПа.

При условии, что $K_B > 0,95$ – наблюдается повышение интенсивности изнашивания подшипника, а условия $K_B < 0,71$ деформационно-скоростные режимы подшипника не обеспечивают высокой производительности и качества покрытия.

Основным расчетом для подшипников качения при частоте вращения $n > 10$ мин⁻¹ является расчет на долговечность (расчет по динамической грузоподъемности)

Паспортная динамическая грузоподъемность подшипника C_r – постоянная нагрузка, которую подшипник может выдержать в течение одного миллиона оборотов без проявления признаков усталости.

Расчетная долговечность подшипника качения, выраженная в миллионах оборотов, находится по формуле:

$$L = \left(\frac{C_r}{P_{эке}} \right)^m, \quad (2)$$

где C_r – паспортная динамическая грузоподъемность, Н;

$P_{эке}$ – эквивалентная нагрузка, Н;

m – показатель степени ($m = 3$ – для шарикоподшипников; $m = 10/3$ – для роликоподшипников).

Долговечность (ресурс) подшипника, выраженная в часах, находится из выражения:

$$L_h = \left(\frac{C_r}{P_{эке}} \right)^m \cdot \frac{10^6}{60 \cdot n} \geq [L_h], \quad (3)$$

где L_h – долговечность (ресурс) подшипника, ч;

n – число оборотов вала подшипника, мин⁻¹;

$[L_h]$ – рекомендуемое значение долговечности, ч.

Для подшипников качения стандартных изделий рекомендуется принимать $[L_h] \geq 10000$ ч.

Расчетная эквивалентная нагрузка определяется по формуле:

$$P_{экс} = (VXF_r + YF_a) K_B \cdot K_T, \quad (4)$$

где V – коэффициент вращения;

F_r – радиальная нагрузка, равная радиальной реакции опоры;

F_a – осевая нагрузка, равная осевой реакции опоры;

X и Y – коэффициенты радиальной и осевой нагрузок;

K_B – коэффициент безопасности, учитывает характер нагрузки;

K_T – температурный коэффициент.

Для расчета долговечности подшипника качения в условиях применения пластичной восстановительной смазки в формулу вводим коэффициент восстановления:

$$P_{экс} = (VXF_r + YF_a) K_B \cdot K_T \cdot K_B, \quad (5)$$

Имеющиеся данные показывают, что распределение нагрузки между несущими телами качения неравномерно. В подшипниках качения нагрузку воспринимают только нижние тела качения, при этом наибольшую нагрузку несет центральный шарик или ролик, который воспринимает нагрузку в 4-6 раз большую средней, чем, если бы она распределялась поровну между всеми телами (рисунок 1) качения [4].

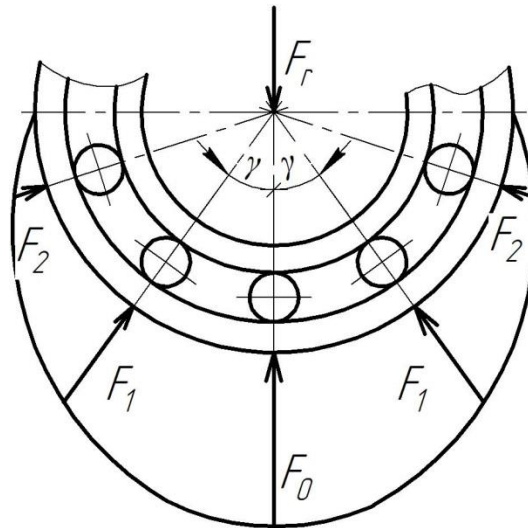


Рисунок 1 – Эпюра распределения нагрузки на тела качения

Центробежные силы инерции, действующие в подшипниках качения, определяются известным уравнением:

$$J_{ц} = mR\omega^2, \quad (6)$$

При малых и средних угловых скоростях они не очень велики, но сильно возрастают при высоких и сверхвысоких углах их скоростей, становясь главными нагрузками, которые и определяют предельное число оборотов подшипников этого типа.

Центробежные силы способствуют износу сепараторов, поэтому большую опасность составляют для упорных шариковых подшипников.

При этом коэффициент вращения $V = 1$ – при вращении внутреннего кольца подшипника и $V = 1,2$ – при вращении наружного кольца подшипника.

Коэффициент безопасности для редукторов общего назначения равен $K_B = 1,3 \dots 1,5$, а температурный коэффициент при $t < 100$ °C будет составлять $K_T = 1$.

Радиальная нагрузка F_r , равная радиальной реакции опоры, определяется по следующей формуле:

$$F_r = \sqrt{R_z^2 + R_x^2}, \quad (7)$$

где R_y и R_x – реакции опор от различных нагрузок, действующих на подшипник качения. Осевая нагрузка F_a равна осевой реакции опоры.

Для радиальных подшипников сила F_a равна внешней осевой силе (осевой силе в зацеплении), $F_a = F_A$, а для радиально-упорных подшипников F_a – это результирующая осевая сила.

Значения коэффициентов X и Y радиальной и осевой нагрузок берутся из соответствующих таблиц и зависят от отношения F_a/VF_r , которое влияет на распределение нагрузки между телами качения. При малых значениях осевой силы F_a (или до некоторого отношения $\frac{F_a}{VF_r} \leq e$) из-за радиального зазора в подшипнике возникает повышенная неравномерность распределения нагрузки между телами C с увеличением осевой силы (или при $\frac{F_a}{VF_r} > e$) происходит выборка зазора, рабочая зона в подшипнике увеличивается и улучшается распределение нагрузки.

Поэтому при отношении $\frac{F_a}{VF_r} \leq e$ осевую силу не учитывают (принимают $X=1$ и $Y=0$) и расчет проводится лишь по радиальной нагрузке. Значения параметра осевого нагружения e даны в таблицах и зависят от отношения $\frac{F_a}{C_0}$, где C_0 статическая радиальная грузоподъемность подшипника.

Результирующая осевая нагрузка на подшипник качения зависит от величины и направления внешней осевой силы F_A , собственных осевых сил S , типа подшипника качения и его положения в опоре

При этом у радиально-упорных шариковых подшипников осевую силу S определяют по формуле:

$$S = e, \quad (8)$$

а для радиально-упорных роликовых подшипников качения:

$$S = 0,83 \cdot e \cdot F_r, \quad (9)$$

Заключение. В данной статье на основе анализа литературных источников указывается, что для повышения ресурса подшипников качения необходимо применение в качестве смазочного материала пластичной восстановительной смазочной композиции, специально подготовленной и легированной присадками для получения необходимых физико-химических и трибологических свойств.

В статье разработана теоретическая оценка влияния пластичных восстановительных смазок и определены: условия реализации восстановления, описываемое коэффициентом степени деформации K_B в зоне контакта; расчетная долговечность подшипника качения L ; расчетная эквивалентная нагрузка на подшипник $R_{\text{экв}}$; радиальная нагрузка F_r на подшипник; осевые силы S для радиально-упорных шариковых и для радиально-упорных роликовых подшипников.

SPISOK LITERATURY

1. Grigorev, R.A. Klassifikatsiya remontno-vosstanovitelnykh plastichnykh smazok // Povysheniye effektivnosti ispolzovaniya resursov pri proizvodstve selskohozyaistvennoi produkcii – novyye tehnologii i tehnika novogo pokoleniya dlya rasteniyevodstva i zhivotnovodstva: sb. nauch. trudov g. Tambov – Tambov: Perşin R.N., 2017. – S.91 – 92.

2. Kuksenova L.İ., Polyakov A.A., Rybakova L.M. Smazochnye materialy i yavlenie izbiratel'nogo perenosa // Vestnik maşinostroeniya. - 1990. - № 1. - S. 35-40.
3. Trenie, iznos i smazka (tribologiya i tribotekhnika) / pod ob. red. A.V. Chichinadze – M.: Maşinostroenie, 2003. – 576 s.
4. İgsuk .L. Sostav, struktura i svoystva plastichnyh smazok. - Kiev: Nauk, dumka, 1996. - 512 s.
5. Nadejnost i remont maşin / pod red. V.V. Kurchatkina. – M.: Kolos, 2000. – 776 s.

ТҮЙІН

Бұл мақалада әдеби көздерді талдау негізінде пайдалану жағдайында жылжымалы мойынтіректердің ресурсын арттыру үшін экономикалық және экологиялық тұрғыдан қолайлы, қажетті физика-химиялық және трибологиялық қасиеттерді алу үшін арнайы дайындалған және қоспаланған қоспалармен майлау материалы ретінде пластикалық қалпына келтіретін майлау құрамын қолдану болып табылады.

Пластикалық қалпына келтіретін майды қолданған кезде үйкеліс кезінде металды селективті беру әсері жүзеге асырылады және серво пленкасы пайда болады. Серво пленкасы- бұл үйкеліс беттеріндегі қалыңдығы бірнеше жүз нанометр болатын арнайы құрылым, ол ысқылайтын беттерді тозудан қорғайды. Фильмнің ерекшелігі-ол шаршау процестеріне тән ақаулардың жинақталуынсыз пайда болатын деформацияның арнайы механизмін жүзеге асырады. Бұл құбылыстың ашылуын 1956 жылы отандық ғалымдар Д. Н. Гаркунов пен И. В. Крагельский жасаған.

Мақалада Пластикалық қалпына келтіру майларының әсерін теориялық бағалау әзірленді және анықталды: байланыс аймағында Кв деформация дәрежесінің коэффициентімен сипатталған қалпына келтіруді жүзеге асыру шарттары; жылжымалы мойынтіректің есептелген беріктігі L; подшипникке-ге есептелген балама жүктеме; мойынтірекке F_г радиалды жүктеме; радиалды - тұрақты шарикті және радиалды-тұрақты роликті мойынтіректер үшін S осьтік күштері.

**ОРМАН РЕСУРСТАРЫ
ЖӘНЕ ОРМАН ШАРУАШЫЛЫҒЫ**

УДК 631.466.12:630.2(574)(083.94)

DOI 10.52578/2305-9397-2021-2-1-95-100

Сарсекова Д.Н., доктор сельскохозяйственных наук, **основной автор**,
ORCID ID 0000-0003-0537-4936

НАО «Казахский агротехнический университет имени С. Сейфуллина», 010011, пр. Женис, 62,
г. Нур-Султан, Республика Казахстан, dani999@mail.ru

Обезинская Э.В., кандидат сельскохозяйственных наук, ORCID ID 0000-0001-1208-1951

НАО «Казахский агротехнический университет имени С. Сейфуллина», 010011, пр. Женис, 62,
г. Нур-Султан, Республика Казахстан, Evelina.51@mail.ru

Абжанов Т.С., Ph.D, ORCID ID 0000-0003-0638-2807

НАО «Казахский агротехнический университет имени С. Сейфуллина», 010011, пр. Женис, 62,
г. Нур-Султан, Республика Казахстан, taka...777@mail.ru

Орынбаева А.М., магистр сельскохозяйственных наук, ORCID ID 0000-0002-1756-4238

НАО «Западно-Казахстанский аграрно-технический университет имени Жангир хана», 090009,
ул. Жангир хана, 51, г. Уральск, Республика Казахстан», Aiok080391@mail.ru

Sarsekova D.N., Doctor of Agricultural Sciences, the main author

«Kazakh agrotechnical university named after S. Seifullin» NPJSC, 010000, 62 Zhenis Avenue,
Nur-Sultan, Republic of Kazakhstan

Obezinskaya E.V., Candidate of Agricultural Sciences

«Kazakh agrotechnical university named after S. Seifullin» NPJSC, 010000, 62 Zhenis Avenue,
Nur-Sultan, Republic of Kazakhstan

Abjanov T.S., Ph.D

«Kazakh agrotechnical university named after S. Seifullin» NPJSC, 010000, 62 Zhenis Avenue,
Nur-Sultan, Republic of Kazakhstan

Orynbaeva A.M., Master

«Zhangir Khan West Kazakhstan Agrarian-Technical University» NPJSC, 090009, 51 Zhangir Khan
Str., Uralsk, Republic of Kazakhstan

**ПОВЫШЕНИЕ ПЛОДОРОДИЯ ПОЧВ В ПИТОМНИКЕ ГЛПР «ЕРТИС ОРМАНЫ»
И ИНТЕНСИФИКАЦИЯ ВЫРАЩИВАНИЯ СЕЯНЦЕВ СОСНЫ ОБЫКНОВЕННОЙ
И БЕРЕЗЫ ПОВИСЛОЙ**

**IMPROVEMENT OF SOIL FERTILITY IN THE NURSERY OF THE SFNR «ERTIS
ORMANY» AND INTENSIFICATION OF THE CULTIVATION OF SEEDLINGS OF
PINUS SYLVÉSTRIS AND *BÉTULA PÉNDULA***

Аннотация

Исследования проводились в питомнике ГЛПР «Ертіс орманы», расположенном возле села Шалдай Павлодарской области. Приведены опыты по улучшению плодородия почв в питомнике и интенсификации выращивания посадочного материала сосны обыкновенной и березы повислой на биоэкологической основе. Биотехнологический способ выращивания посадочного материала обеспечивает возможность полного исключения использования в агроэкосистеме питомника химических средств (регуляторов роста) и повышает плодородие почв. Для успешного выращивания посадочного материала почвы питомника должны быть достаточно плодородными, с содержанием гумуса в верхнем горизонте более 2%, хорошо дренированными, свежими, легкого и среднего механического состава. Плодородные почвы обеспечивают получение стандартного посадочного материала, хорошее развитие корневой системы, облегчают выкопку посадочного материала и лучшее сохранение их корневой массы при выкопке.

ANNOTATION

The research was conducted in the nursery of the State Forestry Industrial Park «Ertis ormany», located near the Shalday village of Pavlodar region. Experiments on improvement of soil fertility in the nursery and intensification of cultivation of planting material of Scots pine and birch on bio-ecological basis are presented. Biotechnological method of cultivation of planting material provides the possibility to completely eliminate the use of chemicals (growth regulators) in the nursery agroecosystem and increases soil fertility. For successful cultivation of planting material nursery soils should be sufficiently fertile, with a humus content in the upper horizon of more than 2%, well-drained, fresh, light and medium mechanical composition. Fertile soils ensure standard planting material, good root development, easier digging of the planting material and better preservation of their root mass when digging.

Ключевые слова: питомник, плодородие, микориза, сеянцы сосны, сеянцы березы, приживаемость.

Key words: nursery, fertility, mycorrhiza, pine seedlings, birch seedlings, survival rate.

Введение. Исследования были направлены на восполнение плодородия почв в питомнике ГЛПР «Ертіс орманы» путем микоризообразования при выращивании хвойных и лиственных пород. С этой целью разработана технология выращивания сеянцев хвойных деревьев на субстратах микоризных макромицетов.

Такое направление должно занять одно из важнейших мест в системе агротехнических и защитных мероприятий в постоянных лесных питомниках. Микоризация более эффективна в условиях бедных и сухих почв, то есть в условиях питомника ГЛПР «Ертіс орманы», где проводились испытания.

Кроме повышения почвенного плодородия при успешном микоризообразовании повышается устойчивость древесных растений [1-4]. За счет специфических корневых выделений и симбиоза грибы-микоризообразователи способны синтезировать биологически активные вещества, переводя их в доступную для растений форму [5].

Материалы и методики исследований. Выбор экспериментальных площадок для постановки полевых экспериментов проводился на территории лесного питомника ГЛПР «Ертіс орманы». Государственное учреждение лесной природный резерват «Ертіс орманы» расположено в восточной части Павлодарской области, на правом берегу Иртыша и находится в координатах: Северная широта $51^{\circ} 23'$ - $52^{\circ} 15'$. Восточная долгота $78^{\circ} 01'$ - $79^{\circ} 21'$.

Особенностью климата района ленточных боров является резкая континентальность и сухость. Холодная и продолжительная зима (5,5 мес.), короткое и жаркое лето, небольшое количество осадков, резкие температурные колебания зимы и лета (88°C), дня и ночи (22°C), пыльные бури. Вегетационный период в среднем продолжается 137 дней [6].

В питомнике резервата «Ертіс орманы» были подобраны экспериментальные пробные площади и высажены из хвойных сеянцы сосны обыкновенной, из лиственных сеянцы березы повислой. Эти древесные породы во многих регионах Казахстана являются важными растениями в естественных и культурных ландшафтах.

Результаты и обсуждение. Опытные посадки были проведены в конце апреля - начале мая 2019 года, после прогревания почвы до $+5-10^{\circ}\text{C}$. Агротехника была следующая: в предварительно подготовленную почву произведена посадка сеянцев сосны обыкновенной 2-летнего возраста и березы повислой 2-3-летнего возраста. Подготовка посадочного материала заключалась в следующем: перед посадкой обрезали поврежденные корни и укорачивали корневую систему до 20-25 см. Непосредственно перед посадкой саженцы инокулировались грибом для растений сосны обыкновенной с живым мицелий *Suillus bovinus*, под саженцы березы – мицелий *Boletus edulis* путем замачивания корней в 2%-ном растворе биопрепарата на 50-60 минут. Для этого готовилась болтушка состоящая из перегноя, воды и чистого мицелия макромицетов. Сеянцы высаживали на 1-2 см глубже корневой шейки [7].

Сразу после посадки дополнительно производился полив почвы 2%-ным раствором биопрепарата в районе корней из расчета 150-200 л на 1 га. За контроль были приняты участки где посадка была проведена без микоризации корневой системы. Схема размещения на

площади 1x0,75м. Вид полива для саженцев капельное орошение. Дальнейшие агротехнические уходы заключались в рыхлении почвы, уничтожении сорняков, полив, защита от вредителей и болезней. В течение вегетационного периода велись наблюдения за ростом и развитием саженцев сосны обыкновенной и березы повислой. Проводился учет приживаемости, биометрические замеры. Что дало возможность выявить влияние микоризы на рост растений. С целью определения плодородия почв лесного питомника было проведено почвенное обследование. По результатам агрохимических результатов почвенных образцов было выявлено, что почвы питомника ГЛПР «Ертіс орманы» песчаные, невысокое содержание гумуса, менее 2% с падением с глубиной в горизонтах 0-20 и 20-40 см и составляло соответственно 0,93% и 0,75 %.

Содержание гумуса в верхнем горизонте на обследованной территории питомника на полях - очень низкое (<2,0). По группировке почв по содержанию гумуса по методу И.В. Тюрина соответствует градации Г-1, что определяет очень низкое (0-2.0). Почвы лесного питомника имеют нейтральную, слабощелочную реакцию верхних горизонтов. Кислотность в солевой вытяжке по этим же горизонтам составляла рН = 7,2- 7,3.

Анализируя данные учета и биометрических замеров, приведенные в таблицах 1-2 можно сделать вывод: микоризация корневой системы увеличила приживаемость сосны на 11,2%, березы - на 3,2%; повысилась декоративность и биометрические показатели по высоте, диаметру у корневой шейки, диаметру кроны. На второй год роста у сосны обыкновенной средняя высота у сеянцев с микоризацией и на контроле соответственно составила: 26,3 см и 16,0 см, что на 60,1% больше, чем на контроле; диаметр у корневой шейки с микоризацией и на контроле: 1,2 см и 0,8 см, что на 50,0% выше, чем на контроле; крона вдоль и поперек ряда с микоризацией превышала по сравнению с контролем на 47,7-43,8%.

Микоризация также положительное влияние оказала и на рост березы повислой. На второй год роста средняя высота у сеянцев с микоризацией и на контроле соответственно составила: 95,0 см и 71,5 см, что на 32,8% больше, чем на контроле; диаметр у корневой шейки с микоризацией и на контроле: 1,4 см и 1,2 см, что на 16,7% выше, чем на контроле.

Таблица 1 - Влияние микоризации на приживаемость саженцев сосны обыкновенной и березы повислой, высаженных весной 2019 г.

Культура	Вариант опыта	Период исследований		
		осень – 2019	весна – 2020	осень- 2020
Приживаемость саженцев сосны обыкновенной, %	с мицелием	78,1	55,2	51,2
	контроль без мицелия	60,0	45,0	40,0
Приживаемость саженцев березы повислой, %	с мицелием	86,0	83,3	81,2
	контроль без мицелия	86,0	80,0	78,0

На опытных участках лесного питомника села Шалдай Павлодарской области для изучения влияния микоризного биопрепарата на свойства почвы для определения плотности твердой фазы почвы и агрегатного состава отбирались почвенные образцы через каждые 10 см до 40 см, а также в слоях 0-20 см и 20-40 см для определения суммы поглощенных оснований, гумуса и NPK.

При почвенном обследовании на экспериментальных участках было выявлено, что при внесении в почву данного препарата под сеянцами произошли небольшие изменения в содержании гумуса, суммы поглощенных оснований и реакции почвенного раствора. Так, применение микоризного препарата незначительно повлияло на содержание гумуса в каштановых почвах питомников Павлодарской области. Количество гумуса в верхнем слое 0-20 см почвы питомника на вариантах с применением биопрепарата составило 0,94, увеличение гумуса составило 0,01 % под сеянцами сосны, без применения биопрепарата - 0,93%. Под сеянцами березы повислой изменений в содержании гумуса не обнаружено (Таблица 3). На

вариантах почвы с применением биопрепаратов в первые год роста происходит слабое повышение количества суммы обменных оснований.

Таблица 2 - Эффект микоризации на биометрические показатели саженцев сосны обыкновенной и березы повислой по состоянию на осень 2020 г.

Наименование	Средняя высота, см	Крона		Средний диаметр, см	Прирост, %
		вдоль	поперёк		
Сосна обыкновенная с микоризой	26,3±1,0	19,2±0,6	17,4±0,5	1,2±0,5	15,0±1,2
Сосна обыкновенная без микоризы	16,0±1,0	13,0±0,5	12,1±1,0	0,8±0,2	11,0±0,5
t-критерий Стьюдента	t = 6,4	t = 7,9	t = 4,7	t = 0,8	t = 3,1
Береза повислая с микоризой	95,0±0,5	-	-	1,4±0,3	-
Береза повислая без микоризы	71,5±1,0	-	-	1,2±0,6	-
t-критерий Стьюдента	t = 20,9	-	-	t = 0,30	-
Различие между двумя выборками устанавливается с помощью ряда критериев: $t \geq 3$					

Почвы лесных питомников имеют нейтральную, слабо щелочную реакцию верхних горизонтов. Применение биопрепаратов под сеянцами древесных культур слабо меняет pH почвы. Почвы, где внесены микоризные биопрепараты под сеянцами древесных культур привели к очень слабому снижению реакции почвенного раствора в изучаемых глубинах (таблица 4). Известно, что микориза снижает pH в ризосфере за счет селективного поглощения аммония NH^+ ионов и выделения ионов H^+ . Обменная способность изучаемых каштановых почв низкая, видимо из-за легкого гранулометрического состава (Таблица 3).

На вариантах почвы с применением биопрепаратов в первый год роста происходит слабое повышение количества суммы обменных оснований.

На варианте с сеянцами сосны обыкновенной сумма поглощенных оснований верхнего слоя почвы без применения биопрепарата равна 7,16 мг-экв на 100 г почвы, а с применением микоризного биопрепарата данная величина увеличивается на 0,17 мг-экв на 100 г почвы, что говорит о более высоком сорбционном процессе почвы при применении микоризного препарата. В нижнем слое 20-40 см почвы этого варианта влияние микоризного препарата не усиливается, где емкость поглощения равна 6,78 мг-экв на 100 г почвы, по сравнению с контрольной величиной 6,65 мг-экв на 100 г почвы.

В сумме поглощенных оснований в слое 0-20 см каштановой почвы лесного питомника Павлодарской области такая же закономерность сохранилась и на варианте с сеянцами березы повислой. Сумма поглощенных оснований верхнего слоя почвы без применения биопрепарата равна 7,13 мг-экв на 100 г почвы, а с применением микоризного биопрепарата данная величина увеличивается на 0,27 мг-экв на 100 г почвы, что говорит о более высоком сорбционном процессе почвы при применении микоризного препарата. В нижнем слое 20-40 см почвы этого варианта влияние микоризного препарата не усиливается, где емкость поглощения равна 6,60 мг-экв на 100 г почвы, по сравнению с контрольной величиной 6,70 мг-экв на 100 г почвы.

Но степень насыщенности кальцием в почвенно-поглощающем комплексе выше в слоях 0-20 см и 20-40 см почвы при применении биопрепарата, где в ППК доля катиона в слое 0-20 см и 20-40 см под сеянцами сосны – 79,54% и 81,95%, под сеянцами березы – 80,00% и 78,79% соответственно, тогда как на контрольных вариантах почвы доля данного катиона ниже в слоях 0-20 см и 20-40 см на 1,19% и 1,12% под сеянцами сосны, на 0,20% и 0,28% под сеянцами березы соответственно.

Свободный мицелий микоризных грибов способствует агрегации почвенных частиц и модифицирует почвенную структуру, которая влияет на общие физические свойства почвы.

Таблица 3 - Изменение физико-химических свойств каштановых почв под сеянцами древесных культур при применении микоризного биопрепарата

Глубина взятия образца, см	Гумус, %	pH	Поглощенные основания, мг-экв на 100 г почвы			Поглощенные основания в % от суммы	
			Ca ²⁺	Mg ²⁺	Сумма	Ca ²⁺	Mg ²⁺
Вариант Сосна обыкновенная без внесения биопрепарата, Павлодарская область							
0-20	0,93	7,3	5,61	1,55	7,16	78,35	21,65
20-40	0,75	7,2	5,48	1,30	6,78	80,83	19,17
Вариант Сосна обыкновенная с внесением биопрепарата, Павлодарская область							
0-20	0,94	7,2	5,83	1,50	7,33	79,54	20,46
20-40	0,74	7,2	5,45	1,20	6,65	81,95	18,05
Вариант Береза повислая без внесения биопрепарата, Павлодарская область							
0-20	0,94	7,2	5,69	1,44	7,13	79,80	20,20
20-40	0,73	7,2	5,26	1,44	6,70	78,51	21,49
Вариант Береза повислая внесением биопрепарата в почву, Павлодарская область							
0-20	0,94	7,1	5,92	1,48	7,40	80,00	20,00
20-40	0,70	7,2	5,20	1,40	6,60	78,79	21,21

Гифы микобионтов участвуют в стабилизации микроагрегатов почвы путем связывания почвенных частиц и накопления органических соединений. Агрегация позволяет поддерживать пористую, но устойчивую структуру почвы и предотвращать эрозию. Гифы, пронизывающие корни растений, образуют сеть, собирающую органическое вещество, частицы ила, глинистые минералы и колонии микробов, которые склеиваются друг с другом углеводами растений и микроорганизмов и поливалентными катионами, образуя агрегаты. При этом корневые выделения способствуют агрегации почвенных частиц в комочки. Почва структурируется, улучшается ее качество, повышается ее влагоудерживающая способность.

Плотность изучаемых пахотных каштановых почв в верхнем 0-10 см слое варьирует в пределах 1,15-1,17 г/см³, в нижележащем слое 10-20 см почвы уплотнены и величина плотности равна 1,21 г/см³ (Таблица 4). От структуры почвы зависят водный, воздушный и тепловой режимы ее, с которыми в свою очередь связаны окислительно-восстановительный, пищевой и микробиологический режимы. Структура оказывает существенное влияние на физические и физико-механические свойства почвы. На вариантах с применением биопрепарата каштановых почв лесного питомника Павлодарской области заметны снижения плотности всего на 0,01-0,02 г/см³ по сравнению с контрольными вариантами (без внесения биопрепарата).

В зависимости от плотности твердой фазы, в разных вариантах исследуемых почв изменились показатели пористости в верхнем 0-10 см слое в пределах 54,00 – 56,00%. В нижнем слое 10-20 см эта величина меняется 53,00-54,00%. По пористости данные пахотные почвы оцениваются как удовлетворительные.

Таблица 4 - Изменение общих физических свойств каштановых почв сеянцами древесных культур при применении микоризного биопрепарата

Глубина взятия образцов, см	Плотность почвы, г/см ³	ПТФ почвы, г/см ³	Пористость почвы, %
Вариант Сосна обыкновенная с внесением биопрепарата в почву, Павлодарская область			
0-10	1,15	2,60	56,00
10-20	1,21	2,60	54,00
Вариант Береза без внесения биопрепарата, Павлодарская область			
0-10	1,17	2,55	54,00
10-20	1,21	2,56	53,00
Вариант Береза повислая с внесением биопрепарата в почву, Павлодарская область			
0-10	1,16	2,55	55,00
10-20	1,21	2,60	54,00

Заклучение. Анализ результатов исследований в питомнике ГЛПР «Ертіс орманы» показал, что искусственная микоризация сеянцев оказала положительное влияние на плодородие почвы и на рост лиственных и хвойных растений.

Микоризация корневой системы увеличила приживаемость сосны обыкновенной на 11,2%, березы повислой - на 3,2%; повысилась декоративность и биометрические показатели по высоте, диаметру у корневой шейки, диаметру кроны. При почвенном обследовании на экспериментальных участках было выявлено, что при внесении в почву данного препарата под сеянцами произошли небольшие изменения в содержании гумуса, суммы поглощенных оснований и реакции почвенного раствора.

Применение биопрепаратов под сеянцами древесных культур слабо меняет pH почвы.

На вариантах почвы с применением биопрепаратов в первый год роста происходит повышение количества суммы обменных оснований.

Применение биопрепарата на каштановых почв лесного питомника Павлодарской области оказало снижение плотности почв на 0,01-0,02 г/см³ по сравнению с контрольными вариантами (без внесения биопрепарата).

SPISOK LITERATURY

1. Veselkin D.V. Mikorizoobrazovanie u sosny obyknovennoi i eli sibirskoi v lesnyh pitomnikah // Lesa Urala i hozyaistvo v nih: sb. nauch. tr. – 2006. – Вып. 27. – S. 221–229.
2. Veselkin D.V. Stroenie i mikorizasiya kornei seyansev eli i pihty pri izmenenii pochvennogo substrata // Lesovedenie. - 2002. - №3. - S. 12-17.
3. Veselkin D. V. Vozmojnost ispolzovaniya ektomikoriznogo simbioza v biologicheskoi rekultivatsii // Biologicheskaya rekultivatsiya naruşennyh zemel: mater.mejdunar. sove. - Ekaterinburg: UrO RAN, 2003. - S. 31-38.
4. Karatygin I.V. Koevol'siya gribov i rastenii. - SPb:Gidrometeoizdat, 1993. - 115s .
5. Sudachkova N.E., Gire G.I., İrokuşkin S.G. Fiziologiya sosny obyknovennoi. - Novosibirsk: Nauka, 1990. – 248 s.
6. www.gismeteo.kz. – [Elektronnyi resurs]. – Rejim dostupa: <https://www.gismeteo.kz/>
7. www.micoriza.ru. – [Elektronnyi resurs]. – Rejim dostupa: <https://www.micoriza.ru/>

ТҮЙІН

«Ертіс орманы» МОТР кәдімгі қарағай және қотыр қайың көшеттердің тұқымын өсіру және топырақтың құнарлылығын арттыру, зерттеу нәтижелерін талдау көшеттерді жасанды микоризациялау топырақтың құнарлылығына және жапырақты және қылқан жапырақты өсімдіктердің өсуіне оң әсер еткенін көрсетті.

Тамыр жүйесінің микоризациясы қарапайым қарағайдың өмір сүру деңгейін 11,2% - ға, қайың-3,2% - ға арттырды; биіктігі, тамыр мойнының диаметрі, желегінің диаметрі бойынша сәндік және биометриялық көрсеткіштер жоғарлады. Тәжірибелік учаскелерде топырақты зерттеу кезінде осы препаратты көшет астына топыраққа енгізу кезінде қарашірік құрамында, сіңірілген негіздердің қосындысында және топырақ ерітіндісінің реакциясында аз өзгерістер болғандығы анықталды. Ағаш екпелерінің көшеттері биологиялық өнімдерді қолдану топырақтың pH-ын нашар өзгертеді. Биологиялық өнімдерді қолдана отырып, топырақ нұсқаларында өсудің бірінші жылында метаболизм негіздерінің қосындысының мөлшері артады.

Құнарлы топырақ стандартты отырғызу материалын, тамыр жүйесінің жақсы дамуын қамтамасыз етеді, отырғызу материалын қазуды және қазу кезінде олардың тамыр массасын жақсы сақтауды жеңілдетеді.

Топырақ құнарлылығын арттырумен қатар, сәтті микоризалар пайда болған кезде ағаш өсімдіктерінің тұрақтылығы артады.

Осы мақсатта микоризді макромицеттердің субстраттарында қылқан жапырақты ағаштардың көшеттерін өсіру технологиясы жасалды.

**АУЫЛ ШАРУАШЫЛЫҒЫН
ЭНЕРГИЯМЕН ҚАМТАМАСЫЗ ЕТУ**

УДК 631.3

DOI 10.52578/2305-9397-2021-2-1-101-107

Джапарова Д.А., магистр, старший преподаватель, **основной автор**,
ORCID ID 0000-0001-7023-7300

НАО «Западно-Казахстанский аграрно-технический университет имени Жангир хана», 090009,
ул. Жангир хана, 51, г. Уральск, Республика Казахстан», dinara_jra@mail.ru

Лелеш Н.В., магистр, старший преподаватель, ORCID ID 0000-0002-0227-3251

НАО «Западно-Казахстанский аграрно-технический университет имени Жангир хана», 090009,
ул. Жангир хана, 51, г. Уральск, Республика Казахстан», lelesh-79@mail.ru

Утемисова Н.Е., магистр, старший преподаватель, ORCID ID 0000-003-2921-6086

НАО «Западно-Казахстанский аграрно-технический университет имени Жангир хана», 090009,
ул. Жангир хана, 51, г. Уральск, Республика Казахстан», nyrchi@mail.ru

Japarova D.A., Master, Senior Lecturer, the main author

«Zhangir Khan West Kazakhstan Agrarian-Technical University» NPJSC, 090009, 51 Zhangir Khan
Str., Uralsk, Republic of Kazakhstan

Lelesh N.V., Master, Senior Lecturer

«Zhangir Khan West Kazakhstan Agrarian-Technical University» NPJSC, 090009, 51 Zhangir Khan
Str., Uralsk, Republic of Kazakhstan

Utemisova N.E., Master, Senior Lecturer

«Zhangir Khan West Kazakhstan Agrarian-Technical University» NPJSC, 090009, 51 Zhangir Khan
Str., Uralsk, Republic of Kazakhstan

**ВОПРОСЫ ЭНЕРГООБЕСПЕЧЕНИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ
ПОТРЕБИТЕЛЕЙ
ISSUES OF ENERGY PROVISION TO AGRICULTURAL CONSUMERS**

Аннотация

В статье представлен анализ основных потребителей электрической энергии, в сельскохозяйственном производстве, особенности системы электроснабжения сельских электрических сетей, представлены показатели потребления электрической энергии сельскохозяйственными потребителями от общей доли потребления. Подробно рассмотрены надежность работы трансформаторов, двигателей в сельскохозяйственном производстве в зависимости от условий эксплуатации, и качества, снабжаемой электрической энергии. Продемонстрированы подробные статьи затрат совокупного расхода энергии на тепловую энергию, затраты на производственные здания и сооружения АПК, и затраты на корма. Изложена проблема, обеспечение нормируемого качества электрической энергии потребителей агропромышленного комплекса, в связи с применением новейшего оборудования на современных сельскохозяйственных производствах. Рассмотрены меры по повышению энергетической эффективности в агропромышленном комплексе, что включает в себя системы комбинированной выработки электрической энергии, использование альтернативных источников энергии, использование современных технологий в животноводстве и растениеводстве, энергосбережение, а также новые технологии Smartgrid.

ANNOTATION

The article presents an analysis of the main consumers of electric energy in agricultural production, the features of the power supply system of rural electric networks, the indicators of the consumption of electric energy by agricultural consumers from the total share of consumption. Detailed cost items of the total energy consumption for thermal energy, the cost of industrial buildings and structures of the agro-industrial complex, and the cost of feed are described. An urgent problem is to ensure the normalized quality of electric energy of consumers of the agro-industrial complex, in connection with the use of the latest equipment in modern agricultural production. Measures to improve energy efficiency in the agro-industrial complex are considered, which includes combined power generation systems, the use of alternative energy sources, the use of modern technologies in animal husbandry and crop production, energy conservation, as well as new Smartgrid technologies. The article presents an analysis of the main consumers of electric energy in agricultural production, the features of the power supply system of rural electric networks, the indicators of electricity consumption by agricultural consumers from the total share of consumption are presented. The reliability of transformers and motors in agricultural production is considered in detail, depending on the operating conditions, and the quality of the supplied electrical energy. Detailed cost items of the total energy consumption for thermal energy, the cost of industrial buildings and structures of the agro-industrial complex, and the cost of feed are demonstrated. The problem of ensuring the normalized quality of electric energy of consumers of the agro-industrial complex, in connection with the use of the latest equipment in modern agricultural production, is described. Measures to improve energy efficiency in the agro-industrial complex are considered, which includes combined power generation systems, the use of alternative energy sources, the use of modern technologies in animal husbandry and crop production, energy conservation, as well as new Smartgrid technologies.

Ключевые слова: качество электрической энергии, эксплуатация электрооборудования, агропромышленный комплекс (АПК), сельские электрические сети, энергетическая эффективность.

Key words: electricity quality, electrical equipment operation, agro-industrial complex (AIC), rural electricity networks, energy efficiency.

Введение. Обеспечение электрической энергией, создание систем передачи, распределения и применения электрической энергии, является необходимым условием развития всех технологических отраслей, в том числе и сельскохозяйственного производства. [1] С момента реализации в 1920 году Государственного плана электрификации (ГОЭЛРО) было построено 30 электростанций суммарной мощностью 1,75 млн. кВт, что позволило Советскому Союзу выйти на третье место по производству электроэнергии. Это послужило импульсом для развития промышленности и сельскохозяйственного производства.

Особенностью построения системы электроснабжения заключалось в развитии централизованного электроснабжения и крупных электростанций, однако, в это время происходит и строительство не больших электростанций мощностью 40 кВт, использующих дизельное топливо. Необходимость в этом заключалась в том, чтобы обеспечить электрической энергией совхозы и колхозы, находящиеся в отдаленных от крупных центров территориях. Это было экономически не целесообразная, но временная мера. В настоящее время сельское хозяйство получает электрическую энергию от энергетических систем. Однако со временем построенные линии электропередач требуют модернизации и реконструкции. Текущее состояние электрификации сельского хозяйства характеризуется значительным износом. По данным авторов МСХА имени Тимирязева в советский период средний износ подстанций составлял 43,5 %, а в настоящее время 122,7%. По мнению 12 большинства исследователей наиболее слабым звеном являются распределительные электрические сети 10/0,4 кВ [2].

Электрическими сетями сельскохозяйственного назначения принято называть сети, в которых более 50% электрической нагрузки приходится на сельскохозяйственных потребителей: предприятия АПК, жилой и административный сектор на селе.

Особенностью сельских электрических сетей является большая протяженность. Общая протяженность линий электропередачи напряжением 35-1150 кВ. в Республике Казахстан составляет 24 893,46 км, при этом доля распределительных сетей 6-10 кВ (наиболее распространенных в сельском хозяйстве) велика. Доля аварийных отключений на этих линиях максимальна.

Протяженность сельских распределительных сетей уменьшают за счет их формирования разветвленные радиальные сети. Особенностью этих сетей являются высокие токовые нагрузки в начале линий и низкие в конце, при этом значения напряжений в различных точках сети отличаются, что оказывает влияние на качество электрической энергии.

Графики нагрузок сельскохозяйственных предприятий имеют свои особенности: максимумы нагрузок в утренние и вечерние часы с резким снижением в дневное время. Это связано с особенностью процесса доения животных и их кормления. В это же время убирают навоз, моют посуду, обрабатывают животных, при этом используется искусственное освещение производственных помещений. Известно [3], что число часов перерывов на этих линиях составляет 70-100 часов в год. Аварийные отключения на предприятиях АПК, относящихся к первой и второй категории по надежности электроснабжения, вызывает огромные экономические убытки. Электроснабжение питает климатические установки, обеспечивающие микроклимат животных. В случае отключения могут образовываться опасные концентрации вредных газов, что потенциально может вызвать отравление животных и их гибель. Особенно чувствительны к отключениям инкубаторы.

Большое значение в сельских распределительных электрических сетях играют трансформаторные подстанции, ключевым элементом в которых является силовой трансформатор. Около 60% затрат от первоначальной стоимости, в случае аварии, составляют работы по восстановлению нормальной работы трансформаторов. Существенными факторами, влияющими на надежность работы трансформаторов, являются условия эксплуатации, а именно, температурные режимы работы изоляции. Около 60% отказов связано с нарушением целостности электрической изоляции [4].

Не малую роль в функционировании надежности трансформаторов оказывают параметры качества электрической энергии (КЭ). Дополнительные потери активной мощности, вызванные протеканием токов нулевой последовательности и токи высших гармоник, приводят к локальным перегревам изоляции трансформаторов [5].

Неравномерный график нагрузок снижает эффективность работы трансформаторных подстанций, загружая их в утренние и вечернее время, а дневное время трансформаторы работают практически на холостом ходу. Это приводит к излишкам реактивной мощности распределительной электрической сети.

Характерной особенностью сельских распределительных электрических сетей является: распределенность по значительной, в сравнении с производственными объектами территории и преобладание однофазной нагрузки в виде электродвигателей насосов, сварочных трансформаторов, электрических нагревательных котлов и пр. При использовании в сельской местности трансформаторов соединенных по схеме обмоток звезда – звезда с нулём» У/Ун-0, в трансформаторе образуется большое сопротивление нулевой последовательности, что в итоге приводит к несимметрии фазных напряжений на вторичной обмотке трансформатора, дополнительным потерям короткого замыкания трансформатора.

В последнее время в сельском хозяйстве находит широкое применение полупроводниковая техника, обладающая нелинейными характеристиками: частотные преобразователи, используемые для регулирования частоты вращения электрических двигателей насосных установок и технологических установок.

Материал и методика исследования. Особенностью является то, что полупроводниковая техника, построенная на базе импульсных источников питания, создает импульсы тока, содержащие большое количество гармоник третьего и более высокого порядков и значительные высокочастотные составляющие.

Результатом гармонических составляющих, является возникновение вихревых токов и соответственно – потери, которые при полной нагрузке составляют около 10% [6].

Большинство технологических процессов в сельском хозяйстве связано использованием электрических двигателей, установленная мощность которых составляет около 80% от суммарной нагрузки потребителей сельскохозяйственного назначения. Электродвигатель, являясь конечным звеном многих технологических процессов, оказывает существенное влияние на качество выпускаемой продукции, а вынужденная остановка и простои вызывают экономические потери. Наибольшее количество электродвигателей применяется на механизированных участках животноводческих ферм и комплексов, в технологиях первичной обработки зерна. Основная доля электродвигателей – это асинхронные двигатели с фазным ротором мощностью до 6 кВт.

Условия работы электродвигателей в сельском хозяйстве нельзя назвать легкими – запыленность, высокая влажность, резкие перепады температуры в условиях повторно-кратковременных режимов работы, низкое качество подводимого напряжения приводят к поломкам и выходам из строя. Наиболее уязвимая часть электродвигателей – обмотка статора, на долю которой приходится от 60 до 80% повреждений. Это связано с частым перегревом обмотки, ее быстрым старением и разрушением.

Отметим что, одним из факторов, влияющих на нагрев обмотки – низкое качество электрической энергии: отклонение напряжения, несимметрия и несинусоидальность напряжения.

В случае отклонения напряжения, вращающий момент асинхронного двигателя пропорционален квадрату напряжения на его выводах. Снижение напряжения приводит к изменению скорости вращения ротора двигателя. Скорость снижается, а в некоторых случаях двигатель может перейти в режим «опрокидывания», если момент сопротивления будет превышать вращающий момент двигателя.

Пониженное напряжение приводит к перегреву изоляции обмоток двигателя. При снижении напряжения на зажимах двигателя на 1%, реактивная мощность намагничивания уменьшается на 2-3%, при этом потребляемая мощность не меняется, что вызывает увеличение тока. Согласно исследованиям Бодылева А.С., Рябишиной Л.А. (2018) при снижении напряжения на 10%, ток двигателя возрастает на 10% от номинальной величины. Увеличение напряжения также негативно сказывается на надежности работы электродвигателя. Характеристики АД и допустимые значения отклонения напряжения приведены в таблице 1.

Таблица 1- Характеристика АД и допустимые значения отклонений напряжения (согласно данным <https://elib.gstu.by/>.)

№	Характеристика асинхронных двигателей	Отклонение напряжения	
		-10%	+10%
1	Пусковой момент	-19	+21
2	Скольжение	+23	-17
3	К.П.Д:		
4	- номинальная нагрузка	-2	+1
5	- 50% от номинальной	-2	+1
6	- 75% от номинальной	-(1-2)	(1-2)
7	Ток в роторе	+14	-11
8	Ток в статоре	+10	-7

Согласно данным (таблица 1) увеличение напряжения на 10% увеличивает ток статорной обмотки на 10А, а ток в обмотках ротора на 14%, что резко снижает срок службы электродвигателей и надежность их работы [7].

Результаты исследования. Таким образом, для повышения надежности электроснабжения сельскохозяйственных производств необходимо разрабатывать мероприятия и технологии, позволяющие поддерживать нормативный уровень напряжения.

Особенностью развития сельского хозяйства в настоящее время является его интенсивный рост. Это связано с большой модернизацией отрасли за счет государственной поддержки субсидирования сельхоз товаропроизводителей: свиноводство, овощеводство, тепличное

хозяйство, семеноводство и т.д. Основной целью развития сельскохозяйственной отрасли, является замещение импортной мясной и молочной продукции за счет развития животноводства, увеличение производства мяса и молока. Однако в животноводстве, как и в других отраслях, существуют свои проблемы.

Животноводство является затратным мероприятием – это связано с обеспечением хороших условий содержания животных, а также в обеспечении их качественными кормами. Корм, его хранение, вносят существенную долю расходов сельскохозяйственных предприятий. Известно, что независимо от вида животных основной составляющей корма является растительная пища, которая должна свежей и высушенной. Как правило, предприятие само участвует в подготовке кормов, планирует его запасы. Все это требует существенных затрат на топливно-энергетические ресурсы. В этой связи сельское хозяйство столкнулось с зависимостью цен на топливно-энергетические ресурсы от мировых цен, их дефицитом. Помимо высоких цен, имеются проблемы в надежном и качественном обеспечении электрической энергией отдельных территорий и хозяйств. Технологическое оборудование, выполняющее производственные процессы – является наиболее энергоемким элементов в технологической цепочке в животноводстве. По данным Чирковой И.Г., Бикейкиной И.А. (2015) ежегодное потребление электрической энергии в животноводстве находится на уровне 50 млрд. кВт·ч, что составляет около 40% от общего потребления электрической энергии в сельском хозяйстве. При этом росте производства продуктов животноводства на 1% требует дополнительных затрат расходы топлива и электрической энергии на 2-4%. В целом, на сельскохозяйственную отрасль приходится около 17% от общего энергопотребления. Потребность в сельскохозяйственной продукции растет, что по прогнозам через 10-15 лет вызовет удвоение энергопотребления. Анализ технологий производства продукции животноводства, проведенный Жежеленко И.В., Саенко Ю.Л., Степанов В.П. (1990), позволяет квалифицировать энергетические затраты природных ресурсов в технологической последовательности их приложения. Биоэнергетический анализ процесса производства молока на молочном комплексе привязанного содержания на 1200 голов показал, что 47,33 % совокупной энергии приходится на корма и 49,48% на тепловую и электрическую энергию (Таблица 2).

Таблица 2 – Совокупный расход овеществленной энергии при производстве молока (комплекс на 1200 гол.) по данным Краусп В.Р. и др. (2001)

Статьи затрат совокупного расхода энергии	Затраты энергии, ГДж/год	В процентах итога, %
Производственные здания, сооружения, машины и оборудование	3,81	3,18
Тепловая и электрическая энергия	59,16	49,48
Корма	56,60	47,33
Всего	119,57	100

Таким, образом, с целью повышения эффективности энергетики сельского хозяйства Правительством РК разрабатываются меры по повышению энергетической эффективности в агропромышленном комплексе (АПК). Можно выделить следующие направления повышения энергетической эффективности в АПК [10,11]: 1) развитие систем комбинированной выработки электрической и тепловой энергии (когенерация и тригенерация энергии) 2) развитие распределенных и альтернативных источников энергии 3) повышение энергетической эффективности технологических цепочек для производства продукции животноводства и растениеводства за счет использования современных систем управления и новых материалов; 4) применение энергосберегающих циклов утилизации и рециркуляции тепловой энергии (гелиоустановки, тепловые насосы и т. п.); 5) модернизация существующих систем электроснабжения, переход их на адаптивные «умные» сети (SmartGrid) с использованием интеллектуальных элементов защиты и распределения электрической энергии. Переход на современные сети с использованием технологий SmartGrid позволит повысить качество электрической энергии, которой снабжаются современные сельскохозяйственные предприятия,

снизить аварии и простои оборудования, повысить энергетическую эффективность в системах транспортировки, преобразования и распределения электроэнергии.

SPISOK LITERATURY

1. Borodin I.F. Energoobespechenie selskogo hozyaistva // *Tehnika v selskom hozyaistve*. – 1994. – №4. – S.8 – 13.
2. Krausp V.R., Rasstrigin V.N., Korşunovi B.P. Metodika energeticheskogo monitoringa selskohozyaistvennyh obektov, vyyavlenie rezervov i potentsiala ekonomii toplivnoenergeticheskikh resursov TER. - M.: FGNU «Rosinformagroteh», 2001. – S. 35.
3. Naumov I.V., Lanin A.V., Nikolaenko E.V. Prognozirovaniye chisla avariinyh otklchenii v selskikh liniyah elektropredachi napryajeniem 10 kV. // *Vestnik IrGSHA*. - 2014. - № 65. - S. 91-96.
4. Farhadzade E.M., Muradaliev A.Z., Farzaliev .Z. Klassifikatsiya obektov energosistem po pokazatelyam nadejnosti i ekonomichnosti raboty // *Energetik*. - 2015. - № 8. - S. 27-29.
5. Vinogradov V.V., Vinogradova A.V., Bolşev V.E. Ustroistva i sistema monitoringa nadejnosti elektrosnabjeniya i otkloneniya napryajeniya v elektricheskikh setyah 0,38 kV // *Vestnik NGIEI*. - 2017. - № 11 (78). - S. 69-81.
6. Şevchenko A.F., Pristup A.G., Novokreenov O.I., Toporkov D.M., Korneev V.V. // *Osobennosti konstruksii i proektirovaniya energoeffektivnyh magnitoelektricheskikh elektrodvigateli obepromyşlennogo naznacheniya* // *Elektrotehnika*. - 2014. - № 12. - S. 41-44.
7. Bodayev A.S., Ryabişina L.A. Garmonicheskie iskajeniya pri rabote preobrazovatelya chastoty // *Povyşenie nadejnosti i energoeffektivnosti elektrotehnicheskikh sistem i kompleksov: meyvuz. sb. nauch. tr.* - Ufa: Energodiagnostika, 2018. - 347 s.
8. Edinoe okno dostupa k obrazovatelnyim resursam: informacionnaya sistema. - [Elektronnyi resurs]. – Rejim dostupa: URL: <https://elib.gstu.by/>.
9. Chirkova I.G., Bikeikina I.A. Gosudarstvennaya podderjka energosberegaei deyatelnosti selskohozyaistvennyh predpriyatii // *Ekonomika selskohozyaistvennyh i pererabatyvaih predpriyatii*. – <http://elibrary.ru/contents.asp?issueid=440177>
10. Jejelenko I.V., Saenko .L., Stepanov V.P. Metody veroyatnostnogo modelirovaniya v raschetah harakteristik elektricheskikh nagruzok potrebiteli. - M.: Energoatomizdat, 1990. - 128 s.
11. Bogdanov V.L., Denisenko E.V. Sopotavlenniy modelei operativnogo prognoza uzlovnyh nagruzok // *İzv. AN SSSR. Ser. Energetika i transport*. - 1982. - № 3. - S.3-10.

ТҮЙІН

Ауыл шаруашылығы өндірісіндегі электр энергиясының негізгі тұтынушыларының талдауы, ауылдық электр желілерін электрмен жабдықтау жүйесінің ерекшеліктері, тұтынудың жалпы үлесінен ауыл шаруашылығы тұтынушыларының электр энергиясын тұтыну көрсеткіштері ұсынылған. Жылу энергиясына жұмсалатын энергияның жиынтық шығыны, агроөнеркәсіптік кешеннің өндірістік ғимараттары мен құрылыстарына жұмсалатын шығындар және жем шығындары егжей-тегжейлі сипатталған. Қазіргі заманғы ауыл шаруашылығы өндірістерінде жаңа жабдықтарды қолдануға байланысты агроөнеркәсіптік кешен тұтынушыларын электр энергиясының нормаланатын сапасын қамтамасыз ету өзекті проблема болып табылады. Агроөнеркәсіптік кешенде энергия тиімділігін арттыру бойынша шаралар қаралды, оған электр энергиясын құрамдастырылған өндіру жүйесі, баламалы энергия көздерін пайдалану, мал шаруашылығы мен өсімдік шаруашылығында заманауи технологияларды пайдалану, энергия үнемдеу, сондай-ақ Smartgrid жаңа технологиялары кіреді. Мақалада электр энергиясының негізгі тұтынушыларына, ауылшаруашылық өндірісіне, ауылдық электр желілерін электрмен жабдықтау жүйесінің ерекшеліктеріне талдау жасалады, тұтынудың жалпы үлесінен ауыл шаруашылығы тұтынушыларының электр энергиясын тұтыну көрсеткіштері ұсынылған. Трансформаторлардың, Ауылшаруашылық өндірісіндегі қозғалтқыштардың жұмыс жағдайларына және электр энергиясымен қамтамасыз етілетін сапаға байланысты сенімділігі егжей-тегжейлі қарастырылады. Жылу энергиясына жұмсалатын энергияның жиынтық шығыны, АӨК өндірістік ғимараттары мен құрылыстарына жұмсалатын шығындар және азыққа жұмсалатын шығындардың егжей-тегжейлі баптары көрсетілді. Қазіргі

заманғы ауыл шаруашылығы өндірістерінде жаңа жабдықтарды қолдануға байланысты агроөнеркәсіптік кешен тұтынушыларын электр энергиясының нормаланған сапасын қамтамасыз ету проблемасы баяндалған. Агроөнеркәсіптік кешенде энергия тиімділігін арттыру бойынша шаралар қаралды, оған электр энергиясын құрамдастырылған өндіру жүйесі, баламалы энергия көздерін пайдалану, мал шаруашылығы мен өсімдік шаруашылығында заманауи технологияларды пайдалану, энергия үнемдеу, сондай-ақ Smartgrid жана технологиялары кіреді.

**ТЕХНИКАЛЫҚ МАМАНДЫҚТАР
ӨНДЕУ ӨНДІРІСТЕРІНІҢ
ТЕХНОЛОГИЯСЫ**

УДК 631.3

DOI 10.52578/2305-9397-2021-2-1-108-114

Сагингалиева А.Г., магистрант, основной автор, ORCID ID 0000-0003-4134-7898

НАО «Западно-Казахстанский аграрно-технический университет имени Жангир хана», 090009, ул. Жангир хана, 51, г. Уральск, Республика Казахстан», gas9-7@bk.ru

Абуова А.Б., доктор сельскохозяйственных наук, доцент, ORCID ID 0000-0002-1987-8417

НАО «Западно-Казахстанский аграрно-технический университет имени Жангир хана», 090009, ул. Жангир хана, 51, г. Уральск, Республика Казахстан», a_burkhatovna@mail.ru

Гумаров Г.С., доктор технических наук, профессор, ORCID ID 0000-0001-7871-9400

НАО «Западно-Казахстанский университет имени М. Утемисова», 090000, пр. Н.Назарбаева 162, г.Уральск, Республика Казахстан, idozkgu@mail.ru

Saghingalieva A.G., Postgraduate, the main author

«Zhangir Khan West Kazakhstan Agrarian-Technical University» NPJSC, 090009, 51 Zhangir Khan Str., Uralsk, Republic of Kazakhstan

Abuova A.B., Doctor of Agricultural Sciences, Associate Professor

«Zhangir Khan West Kazakhstan Agrarian-Technical University» NPJSC, 090009, 51 Zhangir Khan Str., Uralsk, Republic of Kazakhstan

Gumarov G.S., Doctor of Technical Sciences, Professor

«M. Utemisov West Kazakhstan University» NPJSC, 090000, 162 N.Nazarbayev Ave., Uralsk, Republic of Kazakhstan

**РАЗРАБОТКА СХЕМЫ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА ПОЛУЧЕНИЯ
ПОРОШКА ИЗ ПЛОДОВ БОЯРЫШНИКА
DEVELOPMENT OF A PROCESS FLOWCHART FOR THE PRODUCTION OF
HAWTHORN POWDER**

Аннотация

Данная статья посвящена проблеме получения порошка из плодов боярышника для использования в производстве кондитерских изделий.

Представлена общая характеристика дикорастущего боярышника, приведены сведения об ареале его распространения и уникальных природных потребительских свойствах его плодов. Изучена мировая практика применения сырья растения рода боярышник для различных целей. Вместе с этим в статье высказано обоснованное мнение о том, что применение плодов боярышника в виде порошка значительно повышает пищевую ценность кондитерских изделий. В связи с этим в технологических целях дано краткое общее ботаническое описание плодов боярышника и его разных анатомических частей. На основе анализа немногочисленных исследований по применению продуктов переработки плодов боярышника в пищевом производстве, авторами предложена и описана схема технологического процесса получения порошка из плодов боярышника. Порошкообразный полуфабрикат, получаемый в ходе осуществления предлагаемой технологической схемы, можно использовать в производстве булочных и мучных кондитерских изделий в целях улучшения их пищевой ценности.

Разработанная схема технологического процесса получения порошка из цельных плодов боярышника и его различных анатомических частей позволяет в дальнейших исследованиях перейти к технологическому расчету перерабатывающей линии и подбору машин и оборудования.

ANNOTATION

This article is devoted to the problem of obtaining powder from hawthorn fruits for use in the production of confectionery products.

The article presents the general characteristics of wild hawthorn, provides information about the area of its distribution and the unique natural consumer properties of its fruits. The world practice of using raw materials of the hawthorn plant for various purposes has been studied. At the same time, the article expresses a reasonable opinion that the use of hawthorn fruits in the form of powder significantly increases the nutritional value of confectionery products. In this regard, for technological purposes, a brief general botanical description of the hawthorn fruit and its various anatomical parts is given. Based on the analysis of a few studies on the use of hawthorn fruit processing products in food production, the authors proposed and described the scheme of the technological process for obtaining powder from hawthorn fruits. The powdered semi-finished product obtained during the implementation of the proposed technological scheme can be used in the production of bakery and flour confectionery products in order to improve their nutritional value.

The developed scheme of the technological process for obtaining powder from whole hawthorn fruits and its various anatomical parts allows for further research to proceed to the technological calculation of the processing line and the selection of machines and equipment.

Ключевые слова: боярышник, мучные кондитерские изделия, плоды боярышника, порошок из плодов боярышника, схема технологического процесса.

Key words: hawthorn, confectionery, hawthorn berries, hawthorn powder, process flow diagram.

Введение. Один из возможных перспективных направлений улучшения качества продуктов питания для населения Казахстана является использование в производстве кондитерских изделий экологически безопасных нетрадиционных местных сырьевых ресурсов растительного происхождения.

В последнее время всё большее распространение получает производство мучных кондитерских изделий с добавлением дикорастущего плодово-ягодного сырья в переработанном виде, например брусники, малины, черники, калины, смородины и других.

Применение плодово-ягодного сырья и продуктов их переработки значительно повышает пищевую ценность кондитерских изделий, что обуславливает их перспективность использования, так как они богаты моно- и дисахаридами, в первую очередь, фруктозой, широкого спектра витаминами, минеральными веществами, пищевыми волокнами, включая пектин, и другими компонентами весьма полезных для организма человека. В тоже время в научных публикациях практически отсутствуют сведения об исследованиях по использованию плодов боярышника, произрастающих на территории Казахстана. В связи с этим исследования в данном направлении имеют научную и практическую значимость.

В ЗКАТУ имени Жангир хана начато исследование по разработке технологии новых видов мучных кондитерских изделий (печенья) с использованием плодов боярышника и рапсовой муки в различных процентных соотношениях для повышения пищевой ценности готового изделия.

Цель исследования. Основной целью научного исследования является разработка технологии мучных кондитерских изделий высокого качества на основе использования местного растительного сырья: плодов боярышника и рапсовой муки.

Задачи исследований. В задачи исследований входило:

- изучить ареал распространения и потребительские свойства плодов боярышника;
- разработать технологическую схему получения порошка из плодов боярышника.

Методы исследований. В ходе исследований использовались общенаучные методы поиска, анализа, сопоставления, синтеза, описания и систематизации научной информации.

Объектом исследования служили плоды дикорастущего боярышника и технологический процесс получения порошка из цельных плодов, мякоти с кожицей и семян-косточек боярышника.

Результаты исследований и их обсуждение. Боярышник (*Crataegus*) - род деревьев и кустарников из семейства двудольных раздельнолепестных цветковых растений, входящие в порядок розоцветных. Данное семейство получило широкое распространение по все миру, растет практически во всех регионах земного шара и содержит приблизительно от 200 до 300 видов и около 60 родов. Отличается они сравнительно медленным ростом, засухоустойчивостью, теневыносливостью и морозостойкостью. В природе ареал растения включает умеренные районы северного полушария, главным образом Северную Америку, а также Евразийский континент [1]. Встречается по всей территории Средней Азии. На территории Казахстана произрастают 7 видов боярышника. Наиболее распространенными видами считаются боярышник кроваво-красный и боярышник колючий. Боярышник сомнительный, плодоносящий шаровидные, мясистые и сочные яблочки диаметром 11-14 мм, в настоящее время занесен в Красную книгу Казахстана. Хорошо поддается культивированию [2].

В мировой практике хозяйственное значение и сырьевой оборот боярышника очень велико. Используются цветки, листья, плоды, древесина, кора и корни растения. В фармацевтической промышленности в основном используют плоды и цветки боярышника для изготовления различных лекарств, а в косметологии, включают их в состав кремов, скрабов и масок. В Казахстане в медицинских целях используют плоды боярышника в цельном сушеном виде, в составе спиртовых настоек и в виде экстракт [3]. На рисунке 1 представлены сырьё растения рода боярышник, которые больше всего используются на практике, прежде всего в научной и народной медицине. Это листья, цветки, свежесобранные плоды, мякоть с кожицей, семена (косточки) и сушеные цельные плоды. Полезность, безопасность и эффективность применения данного растительного сырья доказаны современной наукой и многовековой практикой использования. Особую ценность для пищевой промышленности представляют плоды боярышника. Исключительная ценность съедобных плодов боярышника обусловлена уникально богатым его биохимическим составом.

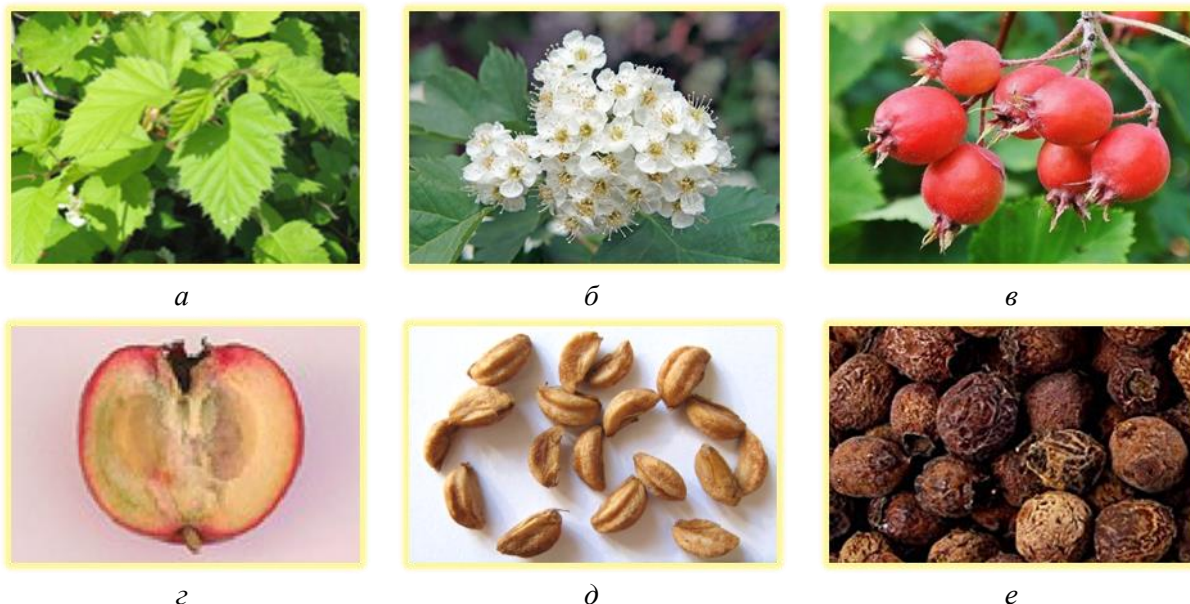


Рисунок 1 – Сырьё растения рода боярышник:
а – побег с листьями; *б* - побег с цветками; *в* – побег с плодами; *г* – плод в разрезе;
д – семена (косточки); *е* – сушеные плоды.

Научное название (греч. *krataois* – крепкий, твердый) указывает на высокоплотность, твердость и прочность древесины. Боярышник у славян известен как «боярышня» или «невестино дерево», а у казахского народа как «долана», что означает райское яблоко. Еще одно из славянских наименований растения «хлебница», происходит от народных традиций перемалывать в порошкообразную массу высушенные плоды боярышника и добавлять в муку.

Кроме того, известно, что еще древние греки использовали муку сухих плодов боярышника для выпекания хлеба. Приятный аромат, превосходные вкусовые качества, необыкновенный состав и свойства сподвигло античных кулинаров к применению боярышника для изготовления хлебобулочных изделий, различных напитков, настоек и их исконные традиции живы до сих пор. В то же время для аналогичных целей боярышник используют в уникальных рецептах монастырской пекарни и кухни.

Собранные в фазу полного созревания и правильно высушенные плоды боярышника в себе содержат [4]:

-обширный комплекс витаминов (витамин А, Е, К, Р, С, рибофлавин, тиамин и холин); макроэлементы (мг/г): К - 13,10, Са - 3,00, Мп - 1,00, Fe - 0,04; микроэлементы (КБН): Mg - 0,04, Al - 0,03, Со - 0,37, Ni - 0,10, Cu - 0,29, Zn - 0,07, Se - 11,80, Sr - 0,06, Pb - 0,05, I - 0,06. В - 2,00 мкг/г, где КБН – коэффициент биологического накопления;

-органические кислоты (аскорбиновую, винную, кофейную, кратегусовую, лимонную, олеаноловую, яблочную, янтарную);

-природный сахар на основе фруктозы, флавоноиды, сапонины, крахмал, жирные масла, дубильные, пектиновые вещества и многое другое.

В качестве краткого общего ботанического описания плодов боярышника и его разных анатомических частей можно привести следующие данные. Цельные яблокообразные небольшие плоды боярышника по внешней форме бывают шаровидными, грушевидными, эллипсоидальными. В зависимости от сорта и вида, окраска у плодов может быть бледно желтовато-оранжевым, ярко-оранжевым, буровато-красным переходящим в темно-бурый цвет. В природе встречается плоды боярышника и черного цвета.

Относительно твердые, чуть морщинистые плоды чаще всего имеют в среднем длину 6-14 мм и ширину 5-11 мм. Например, у кроваво-красного вида размер плода достигает 5-7 мм в диаметре, а у колючего – 7-10 мм. У крупноплодных канадских или американских видов их размер достигает до 3 или 4 см. В верхней части плода имеется образованная ссохшимся чашелистиком кольцевая оторочка. В мякоти плода содержатся от одного до пяти деревянистых покрытые кожицей семян-косточек, которые имеют неправильную трехгранную и килевидную форму, и располагаются они ближе к верхушке плода. Оболочка семян твердая, имеет светло-коричневый или буроватый цвет, а поверхность бывает гладкая, ребристая, выемчато-морщинистая или прерывисто-бороздчатая по спинке. Плодоносят они ежегодно и в зависимости от вида кустарника, урожайность одного дерева достигает от 10 до 50 кг плодов. Созревают плоды боярышника в сентябре-октябре месяцы. Созревшие плоды боярышника имеют необычную чуть суховатую, а некоторые виды сочную сладковато-вяжущую мучнистую мякоть.

Из всего этого следует, что благодаря такому богатому минеральному и витаминному составу, наличию органических кислот, дубильных и пектиновых веществ, применение данного вида природного сырья способно существенно улучшить пищевую ценность мучных изделий. Мировая кулинарная практика свидетельствует, что при производстве булочных и мучных кондитерских изделий можно использовать продукты переработки плода дикорастущего боярышника в виде порошка. При этом они изготавливались кустарным способом [5]. Ботаническое описание плодов боярышника и его разных анатомических частей позволяет подтвердить и констатировать возможность их переработки промышленным способом в целях использования для нужд пищевого производства. В связи с этим, назрел вопрос промышленного производства порошка из цельных плодов боярышника и его разных анатомических частей. При этом известно, что в фармацевтическом производстве разработаны и используются аппаратно-технологические схемы переработки плодов боярышника, но они в большей своей части предназначены для получения лекарственных средств. Наряду с этим, имеются немногочисленные исследования по применению продуктов переработки плодов боярышника в пищевом производстве. Кроме того, известны технологические схемы линии по производству плодово-ягодных вин и натуральных соков [6, 7].

На основе имеющихся малочисленных исследований нами предпринята попытка обобщить опыт и разработать схему технологического процесса получения порошка из плодов боярышника, которая представлена на рисунке 2.

Технологический процесс получения порошка из плодов боярышника состоит из совокупности последовательных операций (Рисунок 2). Свежесобранные биологически зрелые плоды боярышника из ящиков или контейнеров выгружаются в моечно-встряхивающую машину, где их подвергают мойке питьевой водой с рабочей температурой 16-18 °С. Далее плоды подаются в приемный (загрузочный) бункер сортировочно-инспекционного транспортера. Здесь плоды боярышника сортируются по качеству, цвету и степени биологической зрелости. В процессе сортировки удаляются гнилые, сморщившиеся, усохшие, побитые, мягкие, твердые, незрелые и вызревшие плоды. От общей массы перерабатываемого сырья, необходимо также отделить некачественные, поврежденные какими-либо болезнями или вредителями плоды, листья, сорную траву и при наличии другие различные примеси и посторонние предметы, и это выполняется на сортировочно-инспекционном транспортере.

Рациональнее устанавливать инспекционный транспортер после моечной машины, так как визуальный осмотр и инспекция загрязненных плодов затруднен. Некондиционный продукт отбирается операторами вручную и сбрасывается в специальную емкость для отходов. Кондиционный продукт в последующем поступает на очистку от плодоножек и чашелистиков.

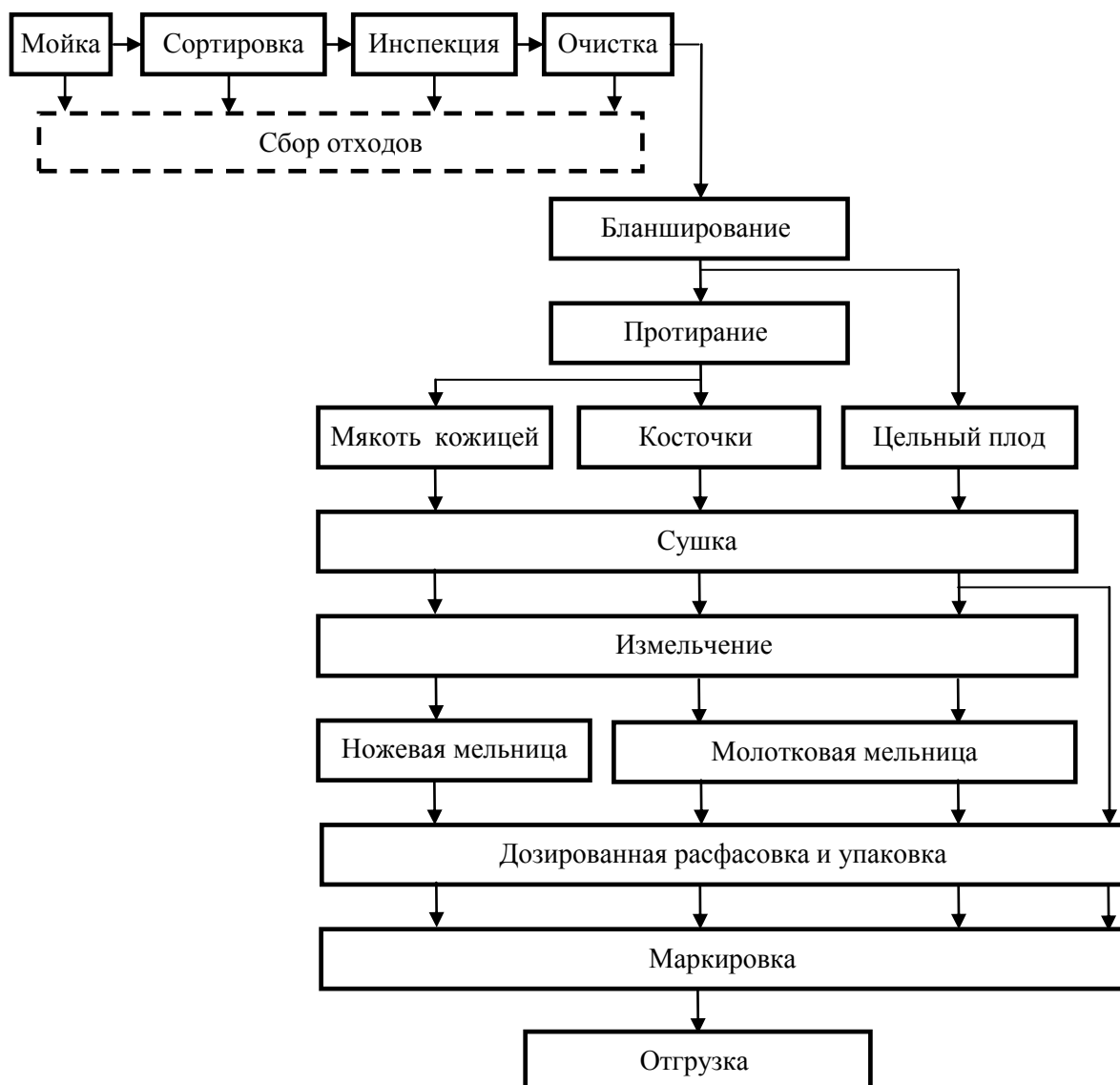


Рисунок 1 - Схема технологического процесса получения порошка из плодов боярышника

Для получения порошков из мякоти с кожицей и семян плодов боярышника необходимо и важно предусмотреть такую технологическую операцию, как бланширование. Бланширование позволяет повысить микробиологическую чистоту обрабатываемого продукта, удалить воздух из их межклеточного пространства, инактивировать окислительно-восстановительные и пектолитические ферменты, которые присутствуют в плодовой мякоти. В результате, это позволяет улучшить вкусовые качества и предохранить обрабатываемый продукт от потемнения во время сушки и сохранить природный цвет. Для данной операции можно использовать ленточный бланширователь, где сырье ошпаривается, горячим водяным паром в течение 10-15 минут без повреждения его поверхности. Например, ленточные бланширователь Normit осуществляют тепловую обработку горячей водой, которая распыляется над обрабатываемым продуктом, при этом под лентами конвейеров в каждой секции образуется горячий водяной пар, который ускоряет процесс приготовления сырья. Конструкция ленточного бланшера каскадная и состоит из нескольких секций, каждая из них расположена ниже, чем предыдущая, что обеспечивает автоматическое переворачивание продукта и как следствие равномерное их обработку. Для отделения мякоти с кожицей от косточек бланшированные плоды протирают на протирочной машине.

Сушку плодов боярышника можно осуществлять различными известными способами. Можно применить радиационно-конвективный способ с использованием сушильного шкафа путем поддержания в нем режима температур 55-60 °С и остаточной влажности 5-8 %. Для оптимального протекания процесса сушки, необходимо сырьевой продукт раскладывать равномерным слоем на сетчатые противни.

С целью получения продукта заданной кондиции при измельчении мякоти с кожицей применяют ножевые мельницы, а при измельчении цельных плодов и семян-косточек следует использовать молотковые мельницы, в которых пакеты молотков в процессе работы обеспечивают более мелкий помол конечной продукции.

В ножевых мельницах резание загруженного материала происходит за счет сдвиговых деформаций при попадании мякоти с кожицей плодов боярышника между ножами статора и ротора измельчителя. Крупность измельченного продукта предопределяет размер отверстий сменной разгрузочной решетки – сортировочной сито. При этом измельченный продукт, имеющий необходимый гранулометрический состав, проходит сквозь отверстия разгрузочной решетки, а оставшийся материал дополнительно измельчается до требуемой крупности.

В молотковых мельницах ударное и истирающее воздействие молотков обеспечивают основное измельчение перерабатываемого сырья, а дополнительное измельчение совершается за счет трения о сито. При выборе молотковых мельниц следует исходить из того, что все они обладают особенностями своей конструкции, определенными преимуществами и недостатками, реализованными теми или иными технологиями повышения качества обрабатываемого продукта и обеспечения сокращения издержек производственного процесса.

В случае необходимости можно в линию включить операцию разделения на фракции обрабатываемого материала, что позволяет отделить крупные фракции от мелкого и отправить их на повторное измельчение. Далее кондиционный материал поступает на следующий этап технологического процесса – дозирование, а затем упаковка. Данные операции осуществляются на фасовочных машинах.

Порошки, полученные из цельных плодов, мякоти с кожицей и семян-косточек боярышника представляют собой сухую измельченную сыпучую массу с запахом и вкусом, свойственными свежим его плодам. Порошок из плодов и косточек имеет светло-коричневый цвет, а из мякоти с кожицей – коричневый.

При необходимости можно предусмотреть сушку цельных плодов боярышника без измельчения, которые в последующем поступают на дозированную расфасовку в специально подготовленные пищевые упаковки. Упакованная и промаркированная продукция отгружается на склад с последующим использованием для собственного производства, предпродажного хранения или поставляется непосредственно покупателям.

Разработанная схема технологического процесса получения порошка из цельных плодов боярышника и его разных анатомических частей позволяет перейти к технологическому расчету линии и подбору машин и оборудования.

Заключение. Таким образом, плоды боярышника обладают высокими потребительскими свойствами, безопасны, отличаются повышенным содержанием пектиновых веществ, значимым количеством калия, кальция, кобальта, магния, марганца, меди, молибдена, фосфора и цинка, высоким содержанием витаминов А, Е, К, Р и целесообразность их использования в производстве кондитерских изделий не вызывает сомнений. Кроме того, результаты обобщения имеющегося опыта и проведенных научных исследований позволили разработать схему технологического процесса переработки плодов боярышника в порошкообразный полуфабрикат, которую можно использовать в производстве булочных и мучных кондитерских изделий в целях улучшения их пищевой ценности.

SPISOK LITERATURY

1. Boyaryşnik. - [Elektronnyi resurs]. – Rejim dostupa: <https://ru.wikipedia.org/wiki/Boyaryşnik>.
2. Sagingaliev A.G., Gumarov G.S., Abuova A.B. Praktika primeneniya boyaryşnika // Nauka i obrazovanie v sovremennom mire. Vyzovy XXI veka: mater. V mejdunar. nauch.-prakt. konf. - Nur-Sultan, 2019. - S. 93-96.
3. Melichani F. Nauka na kuhne. – M.: Diskurs, 2020. – 304 s.
4. Nikitochkina T.D. Lekarstvennye rasteniya lesa. - M.: İzobrazitelnoe iskusstvo, 1991. - 34 s.
5. Djaboeva A.S., Kabaloeva A.S., Şaova L.G. O vozmojnosti ispolzovaniya plodov dikorastuego boyaryşnika v proizvodstve produktov funktsionalnogo naznacheniya // Ekologiya i jizn: mater. VI mejdunar. konf. - Penza, 2005. - S. 87-88.
6. Kurkina A.V. Flavonoidy farmakopeinyh rastenii: monografiya. - Samara: OOO «Ofort»; GBOU VPO SamGMU, 2012. - 290 s.
7. Trapeznikova, S.V. Sravnenie metodov ekstraktsionnogo izvlecheniya biologicheski aktivnyh veestv iz plodov boyaryşnika. – M.: Konsept, 2016. - S. 3261-3265.

ТҮЙІН

Бұл мақала кондитерлік өнімдерді өндіруде пайдалану үшін долана жемістерінен ұнтақ алу мәселесіне арналған.

Жабайы долананың жалпы сипаттамасы ұсынылған, оның таралу аймағы және жемістерінің ерекше табиғи тұтынушылық қасиеттері туралы ақпарат берілген. Долана өсімдігінің шикізатын әртүрлі мақсаттарда қолданудың әлемдік тәжірибесі зерттелді. Сонымен қатар, мақалада долана жемістерін ұнтақ түрінде қолдану кондитерлік өнімдердің тағамдық құндылығын едәуір арттырады деген негізделген пікір бар. Осыған байланысты технологиялық мақсаттар үшін долана жемістерінің және оның әртүрлі анатомиялық бөліктерінің қысқаша жалпы ботаникалық сипаттамасы келтірілген. Азық-түлік өндірісінде долана жемістерін қайта өңдеу өнімдерін қолдану бойынша бірнеше зерттеулерді талдау негізінде авторлар долана жемістерінен ұнтақ алудың технологиялық процесінің схемасын ұсынды және сипаттады. Ұсынылған технологиялық схеманы жүзеге асыру барысында алынған ұнтақты жартылай фабрикатты тағамдық құндылығын жақсарту үшін нан және ұннан жасалған кондитерлік өнімдер өндірісінде қолдануға болады.

Долананың тұтас жемістерінен және оның әртүрлі анатомиялық бөліктерінен ұнтақ алудың технологиялық процесінің жетелдіре дайындалған схемасы әрі қарайғы зерттеулерде өңдеу желісін технологиялық есептеуге және машиналар мен жабдықтарды тандауға көшуге мүмкіндік береді.

**ҚҰРЫЛЫС МАТЕРИАЛДАРЫН,
БҰЙЫМДАРЫН ЖӘНЕ
КОНСТРУКЦИЯЛАРЫН ӨНДІРУ**

ӘОЖ 666.712

DOI 10.52578/2305-9397-2021-2-1-115-120

Имашева Г.С., техника ғылымдарының магистрі, ORCID ID 0000-0001-6109-0837
«Жәңгір хан атындағы Батыс Қазақстан аграрлық-техникалық университеті» КеАҚ, 090009,
Жәңгір хан көш., 51, Орал қ., Қазақстан Республикасы, gulgura.imasheva@mail.ru
Imasheva G.S., Master
«Zhangir Khan West Kazakhstan Agrarian-Technical University» NPJSC, 090009, 51 Zhangir Khan
Str., Uralsk, Republic of Kazakhstan

**ҚАБЫРҒАЛЫҚ КЕРАМИКАНЫ ӨНДІРУ ҮШІН КЕРАМИКАЛЫҚ МАССАЛАР
ҚҰРАМЫНДА ӨНЕРКӘСІПТІК ҚАЛДЫҚТАРДЫ ПАЙДАЛАНУ
CERAMIC MASSES FOR THE PRODUCTION OF WALL CERAMICS USE OF
INDUSTRIAL WASTE IN THE COMPOSITION**

Аннотация

Қазіргі уақытта дәстүрлі керамикалық шикізат қорларының азаюына байланысты керамикада өнеркәсіптік қалдықтарды пайдалану мәселесі өзекті болып отыр. Олардың кейбіреулері қосымша өңдеуді қажет етпейтін шикізат болып табылады. Өнеркәсіптік қалдықтардың көп бөлігі химиялық және минералды құрамның айтарлықтай ауытқуларымен сипатталады. Термиялық өңдеу кезінде шикізаттың өзін және оның массадағы әрекетін жеткіліксіз зерттеу оны өндірісте қолдануды шектейді. Мұның бәрі керамикалық материалдардың әртүрлі түрлерін өндіру үшін қайталама шикізатты пайдалану мүмкіндігін анықтау үшін қосымша зерттеулер жүргізу қажеттілігіне әкеледі. Аталған ғылыми жұмыста жартылай құрғақ нығыздау әдісі таңдап алынды және күтілген болжамдар мен қойылған талаптарға сай нәтиже көрсетті.

Құрамындағы қоспалардың түрі мен пайыздық мөлшеріне байланысты қабырға керамикасының физика-механикалық қасиеттерінің өзгеру заңдылықтарын зерттеу бойынша зерттеу нәтижелері келтірді. Негізгі шикізат компоненті ретінде Батыс Қазақстанның лес тәрізді саздақтары, түзетуші қоспалар ретінде – домна және металлургия шлактары таңдалынып, жартылай құрғақ нығыздау әдісі бойынша үлгілер, біздің жағдайымызда, цилиндрлер жасалынды. Зерттеу нәтижелері шлактардың 10, 15% мөлшеріндегі құрамы орташа тығыздық пен су сіңіруді азайтатынын және дайын өнімнің беріктік көрсеткіштерін арттыратынын көрсетті.

ANNOTATION

At present, due to the reduction of stocks of traditional ceramic raw materials, the issue of the use of industrial waste in ceramics is becoming relevant. Some of them are raw materials that do not require additional processing. Most industrial waste is characterized by significant variations in its chemical and mineral composition. Insufficient study of the raw material itself and its mass behavior during heat treatment limits its use in production. All this leads to the need for additional research to determine the possibility of using recycled materials for the production of various types of ceramic materials. In this scientific work, the method of semi-dry pressing was selected and showed results that meet the expected forecasts and requirements.

The results of a study on the study of the regularities of the change in the physical and mechanical properties of wall ceramics from the types and the percentage content of the additives are presented. The loess-like loams of Western Kazakhstan were chosen as the main raw material component, and blast-furnace slag and metallurgical slag were used as correcting additives. The results of the research showed that the content of slag in the amount of 10, 15 %, reduces the average density and water absorption, and increases the strength parameters of the finished product.

Түйін сөздер: қабырға керамикасы, күйдіру, шлак қасиеттері
Key words: wall ceramics, firing, slag properties

Кіріспе Қазақстан Республикасында тұрғын үй құрылысы энергетикалық және табиғи шикізат ресурстарын үнемдеуге бағдарланған құрылыс материалдары өндірісінің технологияларын дамыту мен жетілдіру жөніндегі кешенді тәсілді талап етеді. Қазіргі уақытта өнеркәсіптік және тұрғын үй құрылысының үлкен көлеміне байланысты физика-техникалық және эстетикалық-тұтынушылық қасиеттері жоғарылаған керамикалық кірпішке сұраныс артты.

Нарықтық экономиканың қазіргі жағдайында бәсекеге қабілетті керамикалық кірпіш шығаруды қамтамасыз ететін энергия және ресурс үнемдейтін технологияларды әзірлеу қажет. Материалдық және отын-энергетикалық ресурстарды үнемді және ұтымды пайдалану қоғамдық өндірістің тиімділігін арттырумен тікелей байланысты басты міндеттердің бірі болды және болып қала бермек. Құрылыстың сенімді әдісі, салыстырмалы түрде төмен шығындар керамикалық қабырға материалдарының пайдасына өте сенімді дәлелдер болып табылады. Егер сіз бұған төмен шығындар мен құрылымдардың беріктігін қоссаңыз және кірпіш қабырғалар күрделі және қымбат жөндеуді қажет етпесе, оны 1 м² қабырғаның келтірілген құнын бағалау кезінде қосымша пайда ретінде қарастыруға болады.

Бүгінде сазды шикізат қорларының проблемасы өзекті болып отыр, оның жаппай таралуы мен қолжетімділігі жаңадан салынып жатқан кәсіпорындар үшін де, жұмыс істеп тұрған кәсіпорындар үшін де маңызды факторлар болып табылады. Дәстүрлі керамикалық шикізаттың ресурстары таусылып жатыр, бұл керамикалық қабырға материалдарын өндіруде композицияны түзетпестен қолдануға болатын саздар мен саздақтардың азайғандығын білдіреді. Сонымен қатар, жоғары сапалы сазды шикізат қорының азаюымен өнімнің сапасына қойылатын талаптар артып, керамикалық кірпішке сұраныс артып келеді.

Қабырғалық материалдарды дайындау үшін кең таралған жеңіл балқитын саздар, саздақтар мен лессті саздақтар [1,2], аргиллиттер [3], алевролиттер [4] және жеңіл балқитын сазды тақтатастар [2-5] кеңінен қолданылды. Бұл шикізат түрлерін қабырға керамикасы өндірісінде қолдану қалыптау қоспаларының қасиеттері мен дайын өнімнің қасиеттерін реттейтін қоспаларды енгізу, сондай-ақ шикізатты дайындау технологиясын өзгерту арқылы мүмкін болды [6-8].

Соңғы уақытта әртүрлі өндірістердің қалдықтарын қайта өндеуге немесе кәдеге жаратуға көп көңіл бөлінуде [9-11]. Силикат жүйелерінің химиялық-минералогиялық құрамын сапалы түзету тұрғысынан перспективті модификацияланған қоспалардың бірі өнеркәсіптік қалдықтар болып табылады.

Сондықтан біздің жұмысымыздың **мақсаты** шлак көмегімен керамикалық кірпіштің физика-механикалық қасиеттерінің тәуелділігін зерттеу болып табылады. Негізгі шикізат Батыс Қазақстанның лес тәрізді саздақтары, түзетуші және модификациялаушы қоспалар – «Алсерол Миттал Теміртау»АҚ доменді түйіршіктелген шлагы және «КазАрмпро» ЖШС құю цехының металлургиялық шлагы болып табылады.

Зерттеу әдістемесі. Зерттеу үшін екі композиция құрылды: «саздауыт-домна пеші шлагы» (1-жүйе) және «саздауыт-металлургиялық шлак» (2-жүйе). Алдын ала саздауыт, содан кейін шлақтар меншікті беті 1500 г/см² МШЛ-1п маркалы шарлы зертханалық диірменде ұнтақталды. Дайындалған компоненттерден шикізат құрамын өлшеу және мөлшерлеу арқылы жасалды. Керамикалық композициялардың нақты құрамы 1-кестеде келтірілген. Зерттелген композициялардан 20-22% ылғалдылықпен керамикалық масса дайындалды. Содан кейін цилиндрлердің үлгілері жартылай құрғақ нығыздау арқылы 20 МПа қысыммен жасалды. Қалыпталған үлгілер кептіру шкафында 70-80 °С температурада 7-8% ылғалдылыққа дейін кептірілді (1-кесте).

Біздің зерттеулеріміздің келесі кезеңі 1000 °С және 1100 °С температура аралығында СНОЛ 80/12 зертханалық электр пешінде керамикалық композицияларды күйдіру болды.

Үлгілерді салқындату пеш бөлме температурасына дейін суытылған кезде жүзеге асырылды. Термиялық өңделген цилиндр үлгілері физика-механикалық қасиеттерін анықтау үшін сыналды. Өзірленген композициялардың физика-механикалық қасиеттері бойынша зерттеу нәтижелері 2, 3 кестелерде 1000 °С және 1100 °С температура аралығында көрсетілген.

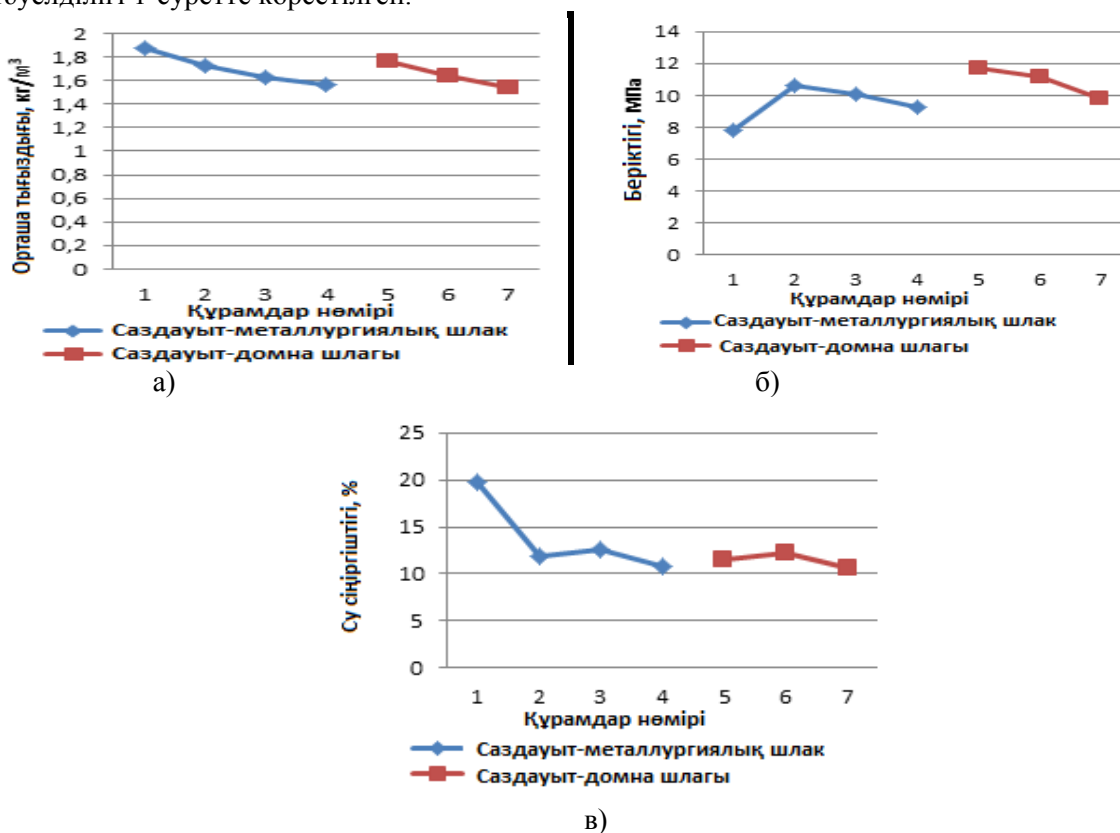
1-кесте - Шлак қосылған лесс тәрізді саздақ негізіндегі керамикалық композициялардың құрамы

№	Саздақ құрамы, %	Металлургиялық шлақтың құрамы, %	Саздақ құрамы, %	Домна пеші шлагының құрамы, %
1	100	0		
2	90	10		
3	85	15		
4	80	20		
5			90	10
6			85	15
7			80	20

2-кесте - Күйдіру температурасы 1000 °С болған кезде «лесс тәрізді саздақ-металлургиялық шлак» және «лесс тәрізді саздақ-домналық түйіршілтелген шлак» керамикалық құрамының физикалық-механикалық қасиеттері.

Құрамы нөмірі	Орташа тығыздық, г/см ³	Сығу кезіндегі беріктігі, МПа	Су сіңіру, %
1	1,87	7,8	19,8
2	1,73	10,6	11,8
3	1,63	10,1	12,6
4	1,56	9,3	10,8
5	1,76	11,7	11,5
6	1,64	11,2	12,2
7	1,54	9,8	10,6

Зерттеу нәтижелері және оларды талқылау. 1000 °С температурада қарастырылатын екі жүйеде әзірленген қосылыстардың орташа тығыздығына, сығылу беріктігіне, су сіңірілуіне тәуелділігі 1-суретте көрсетілген.



а) орташа тығыздыққа; б) беріктікке; в) су сіңіргіштікке тәуелділігі

1-сурет - 1000 °С күйдіру температурасы кезінде қарастырылатын жүйелердегі керамикалық композициялар құрамының

Құрылыс материалдарын, бұйымдарын және конструкцияларын өндіру

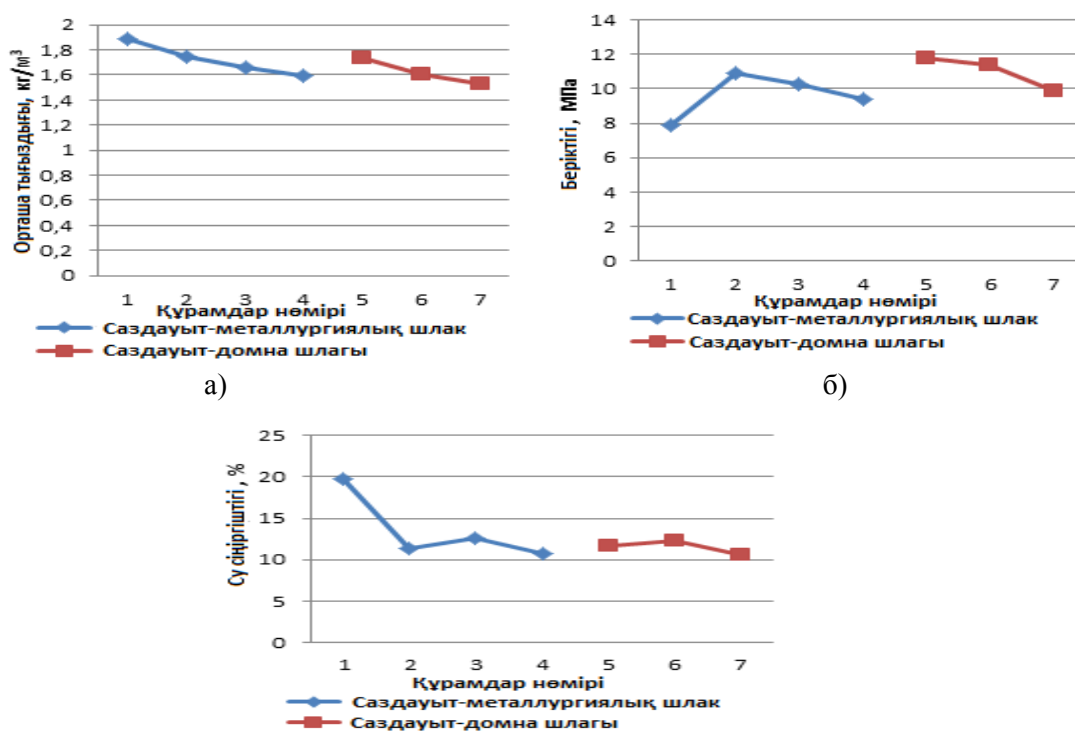
Ғылыми-эксперименттік жұмыстардың нәтижелері мынаны көрсетті: таза саздауыт негізіндегі үлгілердің орташа тығыздығы $1,87 \text{ г/см}^2$ құрайды, яғни орташа тығыздығы $1,56-1,73 \text{ г/см}^2$ болатын 1-жүйеден және орташа тығыздығы $1,54-1,76 \text{ г/см}^2$ болатын 2-жүйеден жоғары. Сонымен қатар, таза саздауыт негізіндегі үлгілердің сығуға беріктігі $7,8 \text{ МПа}$, яғни сығуға беріктігі $9,3-10,6 \text{ МПа}$ 1-жүйеден және сығуға беріктігі $9,8-11,7 \text{ МПа}$ болатын 2-жүйеден төмен.

Таза саздауыт негізіндегі үлгілердегі су сіңіру көрсеткіштері $19,8\%$ -ды құрап су сіңіру көрсеткіштері $10,8-11,8\%$ болатын 1-жүйеге және су сіңіру көрсеткіштері $10,6-11,5\%$ -ды құрайтын 2-жүйеге қарағанда ең жоғары көрсеткішті көрсетті.

3-кесте - $1100 \text{ }^\circ\text{C}$ температурада қарастырылатын жүйелердегі керамикалық композицияның физика-механикалық қасиеттері

Құрам нөмірі	Орташа тығыздық, г/см^3	Сығу кезінде беріктігі, МПа	Су сіңіру, %
1	1,89	7,9	19,8
2	1,75	10,9	11,4
3	1,66	10,3	12,6
4	1,59	9,4	10,7
5	1,74	11,8	11,6
6	1,61	11,4	12,3
7	1,53	9,9	10,6

$1100 \text{ }^\circ\text{C}$ температурада қарастырылатын екі жүйеде әзірленген қосылыстардың орташа тығыздығына, сығылу беріктігіне, су сіңірілуіне тәуелділігі 2-суретте көрсетілген.



а) орташа тығыздыққа; б) беріктікке; в) су сіңіргіштікке тәуелділігі

2-сурет - $1100 \text{ }^\circ\text{C}$ күйдіру температурасы кезінде қарастырылатын жүйелердегі керамикалық композициялар құрамының

Ғылыми-эксперименттік жұмыстардың нәтижелері мынаны көрсетті: «саздақ-металлургиялық шлак» жүйесіндегі үлгілердің орташа тығыздығы (1 – жүйе)- $1,59$ -дан $1,75 \text{ г/см}^2$ -ге дейін, «саздақ-домна шлагы» жүйесінде (2-жүйе) - $1,53$ -тен $1,74 \text{ г/см}^2$ -ге дейін өзгереді. Сонымен қатар, таза саздауыт негізіндегі үлгілерді сығу кезіндегі беріктігі $7,9 \text{ МПа}$ құрайды,

яғни сығу кезіндегі беріктігі 9,4-10,9 МПа болатын 1-жүйеден және сығу кезіндегі беріктігі 9,9-11,8 МПа болатын 2-жүйеден төмен.

Таза саздауыт негізіндегі үлгілердегі су сіңіру көрсеткіштері 19,8% құрайды, яғни су сіңіру көрсеткіштері 10,7-ден 11,4% болатын 1-жүйеге және су сіңіру көрсеткіштері 10,6-11,6 % болатын 2-жүйеге қарағанда жоғары.

Қорытынды. Осылайша, шлак түріндегі қоспалар керамиканың физика-механикалық қасиеттерін жақсартуға ықпал етеді. Ресурсты үнемдеу арзан шикізат материалдарын, сондай-ақ өнеркәсіп қалдықтарын қолдану есебінен қамтамасыз етіледі.

Керамикалық кірпіш өндірісінде шлактарды пайдалану экологиялық жағдайды жақсартуға, қоршаған ортаға зиянды әсерді азайтуға, қоймаларда, полигондарда қалдықтарды сақтау көлемін азайтуға көмектеседі.

Зерттелетін керамикалық массалардың құрамында табиғи саздың орнына шлак түрінде өнеркәсіп қалдықтарының 20% - на дейін пайдаланылды, бұл аталған қалдықтарды сапалы қабырға керамикасын алу арқылы кәдеге жаратуға ықпал етеді.

ӘДЕБИЕТТЕР ТИЗИМІ

- 1 Butt .M. Obaya tehnologiya silikatov. - M.: Stroizdat, 1976. - 600 s.
- 2 Budnikov P.P., Balkevich V.L., Berejnoi A.S. Himicheskaya tehnologiya keramiki i ogneuporov. – M., Stroizdat, 1972. - 552 s.
- 3 İstomin V.İ., Tolkachev V.YA., Sorokin N.J. Podbor optimalnogo frakcionnogo sostava u argillitov dlya proizvodstva kirpicha // Stroitelnye materialy. – 1980. - № 4. – S. 23-24.
- 4 Rojkova N.S. İspolzovanie othodov ugleobogaeniya v proizvodstve keramicheskogo kirpicha // Promыshlennost stroitelnyh materialov. - 1988. - Vyp.2. - S. 8-10.
- 5 Ustyanova V.B., Lobanov B.V., Kuzmovich V.V. Podbor sostava syrevoi smesi dlya dvuhslonogo lisevogo kirpicha // Stroitelnye materialy. - 1980. - №3. - S.15-16.
- 6 Nurbaturov K.A., Suleimenov J.T., İbraev N.T. Aktivnyie dobavki kompleksnogo deistviya. // Promыshlennost keramicheskikh stenovyh materialov i poristyh zapolnitelei. - 1988.-Vyp.1.- S. 8-9.
- 7 Burlakov G.S., Petrov V.P., Kabatova M.A. Proizvodstvo stenovoi keramiki na osnove nizekachestvennyh suglinkov i promыshlennyh othodov predpriyatii Rostovskoi oblasti // Promыshlennost stroitelnyh materialov. - 1988. - Vyp. 2. - S. 1-12.
- 8 Zavadskii V.F., Storozhenko G.İ. Osobennosti formirovaniya prochnoi struktury шiht na osnove suglinkov i шlaka v prosesse objiga i ostyvaniya cherepka // İzvestiya VUZov. Stroitelstvo i arhitektura. – 1985. - №3.- S.68-71.
- 9 Lohova N.A., Stibunova N.S. Osobennosti poristoi struktury stenovogo keramicheskogo materiala s organo-kremnezemistoi dobavkoi // Sistemy. Metody. Tehnologii. – 2012. - № 1 (13). - S. 143-146.
- 10 Kuvykin N.A., Bubnov A.G., Grinevich V.I. Disposal of Synthetic Surfactants-Containing Wastewater Treatment Sludge in the Ceramic Brick Production // Procedia Engineering. – 2016. - Volume 150. – S. 1610-1616.
- 11 Starostina I.V., Sverguzova S.V., Ovcharova I.V., Besedin P.V., Pendurin E.A., Kuzina E.M. Recycling of microbiological industry waste with the obtaining of foaming agents for building industry // International Journal of Applied Engineering Research. – 2015. – № 21. – S. 42701-42706.

РЕЗЮМЕ

Предварительно суглинок, затем и шлаки подвергались измельчению в шаровой лабораторной мельнице марки МШЛ-1П с удельной поверхностью 800 и 1500 г/см².

После измельчения готовились керамические массы: контрольный образец на основе чистого суглинка, и с добавлением шлаков. Для этого взвешивались сырьевые компоненты и методом полусухого прессования, давление которого составляло 20 МПа, готовились цилиндры. Содержание воды в зависимости от состава варьировало в пределах 10-13 %.

Для изучения влияния степени измельчения материала на физико - механические свойства сырца, отформованного методом полусухого прессования, и свойства обожженного материала из пробы готовились шихты различного гранулометрического состава. Получены

образцы-цилиндры разработанных составов с добавлением доменного шлаков с целью получения качественного керамического кирпича на основе лессовидного суглинка Чаганского месторождения ЗКО.

Приведены результаты исследования закономерностей изменения физико-механических свойств стеновой керамики в зависимости от вида и состава примесей. В качестве основного сырьевого компонента использовались лессовые глины Западно – Казахстанской области, а вспомогательные смеси-доменные и металлургические шлаки. Результаты исследования: мы убедились, что при добавлении шлака в керамическую массу 10, 15% уменьшились средняя плотность и сыпучесть готовой продукции, возросли показатели прочности.

ӘОЖ 624.012.45

DOI 10.52578/2305-9397-2021-2-1-120-126

Курманиязова Н.Ж., техника ғылымдарының магистрі, аға оқытушы, ORCID ID 0000-0002-6600-9812

«Жәңгір хан атындағы Батыс Қазақстан аграрлық-техникалық университеті» КеАҚ, 090009, Жәңгір хан көш., 51, Орал қ., Қазақстан Республикасы, nurgul_2303@mail.ru

Kurmaniyazova N.Zh., Master, Senior Lecturer

«Zhangir Khan West Kazakhstan Agrarian-Technical University» NPJSC, 090009, 51 Zhangir Khan Str., Uralsk, Republic of Kazakhstan

**ТЕМІРБЕТОН КОНСТРУКЦИЯЛАРЫН
КОМПОЗИЦИЯЛЫҚ МАТЕРИАЛДАРМЕН КҮШЕЙТУ
REINFORCED CONCRETE STRUCTURES
STRENGTHENING WITH COMPOSITIVE MATERIALS**

Аннотация

Талшықты арматураланған полимерлі композиттер (FRP) әлемде - Австрия, Бельгия, Канада, Германия, Ұлыбритания, Польша, Франция, Чехия, Жапония және басқа елдерде қолданылып келеді. Ал Құрама Штаттарда құрылымдық арматура түрінде 25 жылға жуық пайдаланып келеді. Швейцарияда қазірдің өзінде барлық құрылыс құрылымдарының 80% -тен астамы полимерлі композиттермен күшейтілуде.

Осы кезге дейін композициялық материалдарды қолдану бірқатар артықшылықтарының арқасында өсуде, мысалы: оның салмағы мен қалыңдығы аз, сызықтық серпімділік деформацияға қабілетті, коррозияға төзімді, қолдану қарапайымдылығы және қазіргі кезде кәсіпқойлар композициялық материалдармен күшейтуді жиі қолданады.

Дәстүрлі жұқа болат беттермен нығайту әдістері көп еңбек сыйымдықты қажет ету, күшейтілетін құрылымның алғашқы беріктігінің төмендеп кетуі, құрылымды тесу қажеттілігі, күшейтілген құрылымда белгісі қарама-қарсы күштердің пайда болуы және жүктің күшіне қатысты жоғары қарқындылық, бұл жергілікті бұзылулар мен алғашқы жарықтарға әкелуі мүмкін; үлкен меншікті салмақ, көлденең қиманың өлшемдерінің ұлғаюы сияқты бірқатар кемшіліктерге ие. Қолданыстағы құрылымдарды композициялық материалдармен нығайту алдында құрылым жұмыс істейтін жағдайларды, сондай-ақ құрылымның көтергіш қабілетін нығайтуға немесе жобалау және қалпына келтіруге қолданылатын материалдарды жақсы білуді талап ететін процестерді кешенді бағалауды егжей-тегжейлі қарастыру қажет. Құрылымдық нығайту жобалары үшін, композициялық материалдарды қолданудың орындылығын анықтау үшін оның артықшылықтарын түсіну керек, ең бастысы оларды пайдалану шектеулерін білу қажет.

Композициялық материалдар полимерлі матрицадағы шыны, көміртек немесе болат сияқты беріктігі жоғары талшықтардан тұрады. Талшықтар жүктемені қабылдайды, ал полимер матрицасы (эпоксидті шайырлар) байланыстырушы рөлін атқарады, талшықтардың бірігіп жұмыс істеуін және оларды зақымданудан сақтайды. Композиттік материалдарды құрылыс жағдайында, көміртеккі немесе шыны маталарды дайындалған бетон бетіне жабыстырғанда және эпоксидті қосылыстармен сіңдіру кезінде жасауға болады. Қатайғаннан кейін

композициялық материал нығайтылатын құрылыммен тұтасып, біртұтас сыртқы күшейтілген жүйені құрайды.

Композиттік материалдарды фабрикада пультрузия технологиясын қолдана отырып жасауға болады. (Пультрузия (созу) - шыны, көміртекті, базальт және полимерлі шайырлар талшықтары негізінде әртүрлі көлденең қималы шыбықтар немесе жұқа бетті талшықпен толтырылып композициялық бөлшектерді өндіру технологиясы).

ANNOTATION

The main areas of application of the technology for reinforcing reinforced concrete elements with composite materials based on fiber according to the operating conditions of the structure are: increasing the bearing capacity of a bent reinforced concrete beam or slab by gluing a composite material in a stretched section area; an increase in the bearing capacity of the cross-section of the beams for the action of a transverse force by installing a composite material on the supporting sections of the structure, where there is a risk of the occurrence and development of inclined cracks; increasing the bearing capacity and eccentrically compressed columns by gluing a composite material around the perimeter of the structure (covering reinforcement).

Composite materials based on carbon, aramid and glass fibers have a much higher tensile strength than the used reinforcing steel, and their specific gravity is 4-5 times less than that of steel.

Hence follows the advantage of the composite material over steel plates in terms of the strength / dead weight ratio, which is important for practical purposes. The low weight of the composite material makes it much simpler and easier to install and attach to the reinforced structure than steel plates.

This is especially important when reinforcing reinforced concrete structures in confined spaces, for example, in underground structures, technical rooms of buildings or at high heights (pipes, cooling towers, bridge girders).

Түйін сөздер: талшықты арматураланған полимерлік композиттер, темірбетон конструкцияларын күшейту, күшейту әдісі

Key words: fibrous reinforced polymer composites, reinforcement of reinforced concrete structures, reinforcement method

Кіріспе. Қазақстан Республикасында тұрғын үй құрылысы энергетикалық және табиғи Сыртқы арматуралау жүйелері үшін ең көп таралған материалдар көміртекті талшыққа негізделген материалдар болып табылады. Көміртегі жоғары механикалық қасиеттерге ие және шыны талшықпен салыстырғанда созылу беріктігі, қаттылығы мен беріктігі жоғары.

1 және 2 кестелерде көміртек талшықты және кейбір композициялық материалдардың қасиеттері келтірілген.

1-кесте – Көміртекті талшықтар қасиеттері

Талшықты материал	Меншікті тығыздық, г/см ³	Беріктік ГПа	Юнг модулі, ТПа	Беріктік шегі, ГПа	Үзілу кезіндегі созылуы, %	Меншікті жылу өткізгіштік Вт/м*К	Электр өткізгішті к, См/м
Көміртекті талшықтар	1,7-2	0,5-1	0,2-0,6	1,7-5	0,3-2,4	8-10 ⁵	6,5*14*10 ⁶

Полимерлі композиттер қолданылатын талшықтың (фибрдің) түріне байланысты беріктігі бойынша әр түрлі болады. Шыны талшықтардың созылу беріктігі, төмен көміртекті болаттың беріктігіне жақын, ал көміртекті талшық композиттері төмен көміртекті болаттан 2-5 есе жоғары беріктікке ие. Шыны және көміртекті талшықтардың серпімділік модулі болаттың серпімділік модуліне қарағанда аз, сонымен бірге көміртекті талшықтардың серпімділік модулі шыны талшықтарға қарағанда 2-5 есе жоғары [1].

Құрылыс материалдарын, бұйымдарын және конструкцияларын өндіру

2-кесте – Кейбір композициялық материалдар қасиеттері

Материал	Тығыздық, кг/см ³	Созылу беріктігі, МПа	Юнг модулі, ГПа	Меншікті беріктік, е*10 ³ ,кМ	Меншікті модуль, Е*10 ⁶ ,кМ
Көміртекті талшық	1450-1600	780-1800	120-130	53-112	9-20
Әйнекпластик	2120	1920	69	91	3,2
Беріктігі жоғары болат	7800	1400	210	18	2,7
Алюминий қоспа	2700	500	75	18	2,7
Титан қоспа	4400	1000	110	28	2,5
Полиамид 6,6	1140	82,6	28	7,24	0,24
Полиамид 6,6+40 % әйнекталшық салм.	1460	217	112	8,87	0,77
Полиамид 6,6+40 % көміртегі талшық салм.	1340	280	238	21,0	1,92

3-кестеде арматура мен композициялық материалдардың, яғни болат арматура (Steel Reinforcing Bar), кернеуленген болат арматура (Steel Tendons), шыны талшықтар негізінде жасалған (Glass FRP) композиттердің, көміртекті талшықтар негізінде жасалған (Carbon FRP) композиттердің механикалық қасиеттері 1 кв. дюймдегі 1000 фунтпен (ksi) салыстырмалы түрде көрсетілген.

3-кесте – Арматура мен композициялық материалдардың механикалық қасиеттерін салыстыру

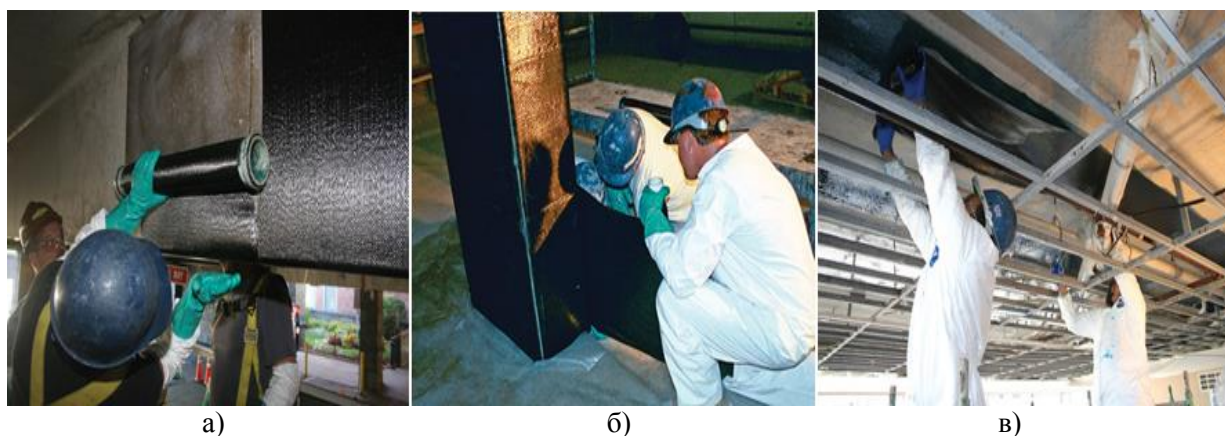
Атаулары	Болат арматурасы	Болат талшықтар	Шыны FRP	Көміртегі FRP
Беріктігі МПа (кси)	40-60	150-210	қолданылмайды	
Беріктік шегі МПа (кси)	70-100	200-270	75-175	200-400
Серпімді созылу модульдері МПа (кси)	29,000	27,000-29,000	4,000-7,000	10,000-20,000
Шекті созылу (%)	>10	>4	3.5-5	1-2
Тығыздығы (фунт / фут ³)	490	490	90-120	90-100
Қасиеттері талшық көлеміне байланысты өзгереді (45-70 пайыз). N/A = қолданылмайды				

Талшық негізіндегі композиттердің салмағы болатқа қарағанда шамамен бес есе аз. Композициялық материалдың толық сипаттамаларын өндірушілерден алуға болады. Оларды сонымен қатар ASTM D7565 стандартында сипатталған сынақтар арқылы да анықтауға болады.

Жобалық нұсқаулардың көпшілігі жұмыс шартының төмендетілген коэффициентіне негізделген композиттің созылу беріктігін белгілейді. Бұл коэффициенттер композициялық материалдың талшығының түріне және күшейтілетін құрылымды қолдану жағдайына байланысты. Көміртекті талшықтарға негізделген композициялық материалдар үшін, әдетте, жұмыс жағдайларының коэффициенті қабылданады: 0,95 - ғимараттар мен үймәреттер ішіндегі құрылымды пайдалану кезінде және 0,85 - ашық ауада және агрессивті ортада жұмыс істегенде. [2].

Алдын ала дайындалған көміртекті пластик элементтері өте қатаң және оларды ұстынға немесе арқалықты орауға болатындай етіп бұғу мүмкін емес. Сыртқы арматуралық жүйелерге арналған маталар, негізінен бір бағытталған көміртекті талшықтар негізінде шығарылады, кез-

келген геометриялық пішінді құрылымдарды орауда қолданылады. Оларды құрылымдық элементтердің созылған жеріне (мысалы, төбе жабындары немесе арқалықтар) иілуге беріктігін арттыру үшін жапсыруға болады, U-пішінді түрде қолданып арқалықтарды орап олардың ығысу беріктігін арттыруға болады, осьтік сығылуды және ығысу беріктігін арттыру үшін ұстындарды да орауға болады. Маталарды бетон бетіне жабыстыру жүйесіне келесі компоненттер кіруі мүмкін: праймер - бетон бетіне сіңіруді және адгезияны жақсарту үшін, эпоксидті сылақ - кішкене қуыстарды толтыру және бетті тегістеу үшін, эпоксидті шайырларға негізделген желім - маталарға сіңіру және оларды дайын бетке жабыстыру үшін, қорғаныс қабатын жағу үшін - қоршаған ортаны ықтимал әсерлерден және механикалық зақымданудан композициялық бетін қорғау үшін. Ультрафиолет сәулелері эпоксидті шайырлардың көпшілігіне кері әсер етеді, бірақ оларды акрил, цемент және басқа жабындармен қорғауға болады [3].



а) арқалықты үш жағынан желімдейтін U тәрізді жапсырма бейнеленген; б) ұстынды композициялық материалдармен күшейту құрылымның ығысуға, осьтік сығылуға және энергияны сіңіру қабілеттілігін жоғарлатады; в) төбе жабындарының созылған аймағын композициялық материалдармен нығайту олардың иілу беріктігін арттырады

1-сурет – Көміртекті талшықтан жасалған кенептерді құрылыстың кез-келген пішіні үшін қолдануға болады



а) өнерәсіптік силосты күшейту; б) паркинг арқалықтарын көмертегі негізіндегі композициялық материалмен күшейту

2-сурет – Өнеркәсіп ғимараттарының құрылымдарын күшейту



3-сурет – Мәскеу айналма жолы көпірінің жөндеу жұмыстары

2012 жылы Мәскеу айналма жолында Очаковский эстакадасының көпірі композиттік материалдарды қолдану арқылы жөнделді. Жүк көтеретін арқалықтар FibARM көміртекті белдеулерімен күшейтілді. Жаңа технологияларды қолдану жол қозғалысын бөгемеуге және жұмыс уақытын едәуір қысқартуға мүмкіндік берді.

Мәскеу айналма жолының 50-ші шақырымындағы Очаковский жол көпірі бірнеше жыл бұрын болған жол апаты салдарынан бұзылған. Самосвал жүк конструкциясына соғылып нәтижесінде тірек арқалықтардың бірі зақымданды. Ішіне су кірген жарықтар пайда болып арматураның коррозиясы басталды және нәтижесінде құрылымның майысуы пайда болды.

Көпірді қалпына келтіру үшін, осы кезге дейін қолданылып келген дәстүрлі бетон және металл материалдарын пайдаланса, көпірдің біртұтас бойлығын ауыстыру керек болатын. Жұмыс көп айларға созылып, көпірдегі көлік қозғалысын толығымен тоқтату қажет болар еді. Бұл қолайсыз жағдайға әкелетін болғандықтан, көпір көміртекті талшықтарды негізіндегі сыртқы арматуралау жүйесінің көмегімен жөнделді және нығайтылды.

Жұмыстың өндірушісі - «КомпозитСпецСтрой» компаниясы. Мәскеу айналма жолын жаппас үшін, жұмыстар түнде жүргізілді. Жұмысты 5 адамнан тұратын топ 15 түнде аяқтады.

Сыртқы арматура жүйесімен арқалықты көміртегі белдеулерімен нығайтқан кездегі тағы бір маңызды артықшылық, ол құрылым салмағын тек 211 кг-ға арттырды (мата 31 кг және желім 180 кг). Осы жұмысты дәстүрлі әдіспен металл қолданып орындаса, таттанғаннан бұзылған арматуралар орнын толтыру үшін 1,2 тоннадан астам металл қажет болар еді, қосымша тесіктерді бұрғыланып, сонымен қатар, 8 куб метр мөлшерінде бетонды атып құю қажет болар еді, бұл - 16 тонна (1 текше метр = 2 тонна), барлығы: 17,2 тонна. Көміртекті материалдармен нығайтылған құрылым металмен салыстырғанда 98,8% жеңіл болды.

Сонымен қатар, көміртекті ленталармен сыртқы күшейту жүйесін қолдану жөндеу уақытын едәуір қысқартуға, көпірді пайдалану кезіндегі күрделі жөндеу мерзімін 30 жылға дейін арттыруға мүмкіндік берді (дәстүрлі материалдарды пайдалану кезінде күрделі жөндеу мерзімі бес жылды құрайды), және жөндеу шығындарының 40% -ын үнемдеуге мүмкіндік берді. Бірақ ең бастысы, жөндеу мәскеулік автокөлік жүргізушілеріне қолайсыздық тудырмады, жұмыс кезінде көпірдегі көлік қозғалысы жабылған жоқ [4].

Сондай-ақ, «Композит» ЖАҚ сыртқы арматура жүйесімен күшейту тиімділігінің техникалық-экономикалық негіздемесін жасады.

Зерттеу нысаны болып, Саратов облысындағы, п. Татищевода орналасқан көпір болып табылды. Көпірді қалпына келтіру құнын есептеу кезінде құрылымдарды сыртқы арматуралық жүйемен нығайтқан кезде сметалық құны 756 211,00 рубль, дәстүрлі әдісті қолданған кезде - 1 399 054,00 рубль болатындығы анықталды. Заманауи әдісті қолданған кезде экономикалық тиімділік шамамен 50% құрады.

Осы уақытқа дейін сыртқы арматура жүйесінде көміртекті талшықты материалдарды қолданудың практикалық тәжірибесі алынды.

2015 жылы тұтас құймалы темірбетон аркалықты төбе жабындарын күшейту, географиялық орналасуы қиын жердегі режимді объектіде (АҚ «РУСАЛ») Богучан алюминий зауытының «Орталық әкімшілік-тұрмыстық кешені. №2 ғимаратында» жасалды [5].

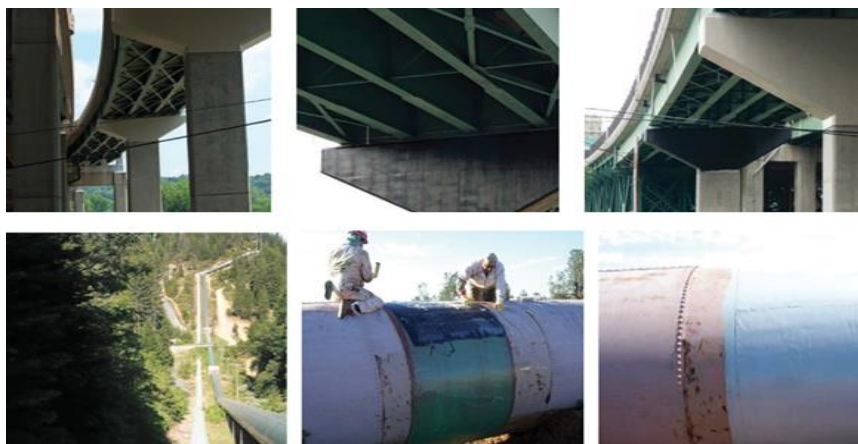
Жұмыстар қысқа мерзімде, ААҚ «НЦК» шығарған көміртекті ламелдермен, сыртқы арматуралау технологиясын қолдану арқылы жүргізілді, бұл ғимараттың 4 қабатының жетіспейтін жүк көтергіштігін, минималды уақыт және қаржылық шығындармен өтеуге мүмкіндік берді (4-сурет).



4-сурет – Богучан алюминий зауытының тұтас құймалы темірбетон аркалықты төбе жабындарын нығайту (АҚ «РУСАЛ»)

2017 жылы Череповец қаласында Солтүстік көпір күшейтілді. Көпір 60% тозған, сондықтан күрделі жөндеу қажет болды. Жөндеу жұмыстары нәтижесінде 32 көпір аркалықтары сыртқы арматура жүйесін қолдану арқылы күшейтілді.

5-суретте көпір тіректерін және болат құбырларды көміртегі белдеулеріне негізделген CarbonWrap® сыртқы күшейту жүйесімен нығайту көрсетілген [6].



5-сурет - Нормативтік құжаттаманың өзгеруіне байланысты көпірдің көтергіштігін арттыру мақсатында CarbonWrap® көміртекті таспалармен күшейту жүргізілді (Нью-Хевен, Коннектикут, АҚШ) және CarbonWrap® сыртқы арматуралық жүйесін қолдана отырып болат құбырларды көміртекті ленталар негізінде жөндеу.
Тапсырыс беруші: PACIFIC GAS & ELECTRIC (PG&E) (Сан-Франциско, Калифорния, АҚШ)

Қорытынды. Құрылыс құрылымдарын нығайту үшін композиттік материалдарды пайдаланудың жинақталған әлемдік және ресейлік тәжірибесі оң, яғни барлық жағдайда

арматураланған құрылымдар жұмыс күйінде болады және композициялық материалдардан жасалған сыртқы арматура бұзылмайды.

Композициялық материалдар ғимарат құрылымдарын, силовтарды, резервуарларды, тоннельдерді, көпірлерді және жерасты құбырларын күшейту үшін сәтті қолданылуда.

Композиттердің жоғары құны, еңбек шығындарының төмендеуімен, құрал-жабдықтардың аз жұмсалыуымен және жинақтау барысында технологиялық үзілістердің аз болуымен өтеледі.

Композициялық материалдармен арматуралау процестердің барлық кешенін қамтитынына қарамастан, оның дәстүрлі арматуралық технологиялармен салыстырғанда бірнеше артықшылықтары бар. Композиттердің қасиеттерін, сондай-ақ оларды пайдалану шектеулерін түсіну дұрыс жобалық шешімдерін жасау мен оларды жүзеге асырудың маңызды кезеңі болып табылады.

ÄDEBIËTTER TIZIMI

1. Şilin A.A., Pşenichni V.A., Kartuzov D.V. Vneşnee armirovanie jelezobetonyh konstruksii kompozisionnymi materialami. – М.: Stroiizdat, 2007. - 184 s.

2. Usilenie jelezobetonyh konstruksii kompozisionnymi materialami. – [Elektronnyi resurs]. – Rejim dostupa: <https://meta-kz.com/usilenie-zhelezobetonyh-konstrukcij/>.

3. Prochnost i deformativnost jelezobetonyh balok, usilennyh ugleplastikom na stadii, blizkoi k ischerpani nesuei sposobnosti. – [Elektronnyi resurs]. – Rejim dostupa: <https://www.dissercat.com/content/prochnost-i-deformativnost-zhelezobetonykh-balok-usilennykh-ugleplastikom-na-stadii-blizkoi>.

4. Remont mosta na MKAD. – [Elektronnyi resurs]. – Rejim dostupa: <https://www.nccrussia.com/ru/map-composite/223-remont-mosta-na-mkad.html>.

5. Vneşnee armirovanie ughlerodnym voloknom kak metod usileniya stroitelnyh konstruksii. – [Elektronnyi resurs]. – Rejim dostupa: <https://cyberleninka.ru/article/n/vneshnee-armirovanie-ugherodnym-voloknom-kak-metod-usileniya-stroitelnyh-konstruksiy>

6. CARBONWRAP. – [Elektronnyi resurs]. – Rejim dostupa: arbonwrap.ru/cba-carbonwrap/objects.html.

РЕЗЮМЕ

Основными областями применения технологии усиления железобетонных элементов композитными материалами на основе фибры по условиям работы конструкции являются: увеличение несущей способности изгибаемой железобетонной балки или плиты путем приклеивания композитного материала в растянутой зоне сечения; увеличение несущей способности сечения балок на действие поперечной силы установкой композитного материала на приопорных участках конструкции, где существует риск возникновения и развития наклонных трещин; увеличение несущей способности и внецентренно сжатых колонн приклеиванием композитного материала по периметру конструкции (охватывающее усиление).

Композитные материалы на основе углеродных, арамидных и стекловолокон имеют гораздо более высокую прочность на растяжение, чем применяемая арматурная сталь, причем их удельный вес в 4-5 раз меньше, чем у стали.

Отсюда вытекает немаловажное для практических целей преимущество композитного материала над стальными пластинами по соотношению «прочность/собственный вес».

Низкий вес композитного материала делает его установку и присоединение к усиливаемой конструкции гораздо более простым и легким по сравнению со стальными пластинами.

Это особенно важно при усилении железобетонных конструкций в стесненных условиях, например, в подземных сооружениях, технических помещениях зданий или на большой высоте (трубы, градирни, мостовые фермы).

УДК 003.355

DOI 10.52578/2305-9397-2021-2-1-127-133

Дүйсембеков О.А., кандидат технических наук, подполковник, доцент кафедры военной техники связи – начальник цикла, **основной автор**, ORCID ID 0000-0001-8489-6307

ГУ «Военно-инженерный институт радиоэлектроники и связи Министерства обороны Республики Казахстан, 050035, Жандосова, 53, г. Алматы, Республика Казахстан, daraboz 00181@mail.ru

Мухамбеткалиев Б.Ш., магистр технических наук, подполковник, преподаватель кафедры военной техники связи, ORCID ID 0000-0002-4544-5412

ГУ «Военно-инженерный институт радиоэлектроники и связи Министерства обороны Республики Казахстан, 050035, Жандосова, 53, г. Алматы, Республика Казахстан, Ayady.1992@mail.ru

Duysembekov O.A., Candidate of Technical Sciences, Lieutenant Colonel, Associate Professor of Military and Technical Cooperation Department - Head of the cycle, the main author

SI «Military Engineering Institute of Radio Electronics and Communications» of the Ministry of Defence of the Republic of Kazakhstan, 050035, 53 Zhandosov Str., Almaty, Republic of Kazakhstan

Mukhambetkaliev B.Sh., Master, Lieutenant Colonel, Lecturer of Military and Technical Cooperation Department

SI «Military Engineering Institute of Radio Electronics and Communications» of the Ministry of Defence of the Republic of Kazakhstan, 050035, 53 Zhandosov Str., Almaty, Republic of Kazakhstan

**ВАРИАНТ ПОСТРОЕНИЯ СИСТЕМ СВЯЗИ БЕЗПИЛОТНЫХ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ ДЛЯ ПЕРЕДАЧИ ИНФОРМАЦИИ
OPTION OF DRONE COMMUNICATION SYSTEMS FOR INFORMATION TRANSFER**

Аннотация

В данной статье рассматривается один из вариантов построения систем связи с применением беспилотных летательных аппаратов (БПЛА) для передачи информации, развивающейся тенденции во всех развитых государствах в области связи. Раскрывается общий интерес активного использования беспилотных летательных аппаратов, как носителя ретранслятора связи в информационных сетях систем управления войсками. Рассмотрены возлагаемые задачи и возможности ретрансляторов связи, размещенных на беспилотных летательных аппаратах.

Для повышения коэффициента усиления бортового антенно-фидерного оборудования предлагается использование опорно-поворотного устройства на борту летательного аппарата. Авторами выполнен расчет бюджета канала связи для передачи информации на большие расстояния. В работе рассматриваются возможные варианты построения бортовой приемопередающей системы. Показывается, что оптимальным вариантом является создание опорно-поворотного устройства, на платформе которого размещаются: антенно-фидерное оборудование, приемопередатчики, блоки усилителей мощности и малошумящих усилителей. В этом случае удастся разместить оборудование системы связи максимально компактно при использовании надежных вращающихся переходов для линий передачи цифровой информации и для линий передачи аналоговой информации с датчиков диапазонов различных длин волн.

Многие задачи, решаемые современными комплексами беспилотных летательных аппаратов (БПЛА), требуют наличия высокоскоростных линий передачи информации между БПЛА и наземным комплексом управления (НКУ). Например, задачи оперативного мониторинга или разведки с помощью технологий БПЛА предполагают получение на борту и доставку на НКУ растровых изображений разного разрешения, получаемых с датчиков различных диапазонов длин волн. Наиболее распространенная на сегодняшний день

технология передачи информации заключается в непрерывной трансляции изображения по мере его получения в цифровом или аналоговом формате, структура которого не меняется в течение всего полета.

В качестве примера для решения задач, рассмотрено применение беспилотных летательных аппаратов в качестве носителя ретранслятора связи БПЛА «Орлан», а также участок территории Южного Казахстана, на котором организуется обеспечение подразделений связью. Рассчитано необходимое количество комплектов БПЛА «Орлан -10» для различных расстояний от условного аэродрома до места барражирования. Приведены расчеты, где учтены скорости ветра в данном регионе Южного Казахстана по различным достоверным источникам, а также определена зависимость применения БПЛА от метеоусловий, с использованием значений вероятности появления низких облаков для средних широт.

ANNOTATION

This article discusses one of the options for building communication systems for unmanned aerial vehicles (UAVs) to transmit information. The article reveals the general interest in the active use of unmanned aerial vehicles as a carrier of a communication repeater in the information networks of military control systems. The tasks assigned to communication repeaters for unmanned aerial vehicles are shown.

To increase the gain of the onboard antenna-feeder equipment, it is proposed to use a rotary support on board the aircraft. The authors calculated the budget of the communication channel for transmitting information over long distances. The article considers possible options for constructing an onboard transceiver system. It is shown that the best option is to create a rotary support, on the platform of which are located: antenna-feeder equipment, transceivers, power amplifier units and low-noise amplifiers. In this case, it is possible to place the communication system equipment as compactly as possible using reliable rotating transitions for transmission lines of digital information and for transmission lines of analog information from sensors of different wavelength ranges.

Many tasks solved by modern complexes of unmanned aerial vehicles (UAVs) require high-speed data transmission lines between the UAV and the ground control complex (GCC). For example, the tasks of operational monitoring or reconnaissance with the help of UAV technologies imply the receipt on board and delivery to the GCC of raster images of different resolutions obtained from sensors of various wavelength ranges. The most common information transmission technology today is the continuous transmission of an image as it is received in a digital or analog format, the structure of which does not change during the entire flight.

As an example for solving the problem of using unmanned aerial vehicles as a carrier for a communication repeater, the Orlan UAV was selected, as well as a section of the territory of southern Kazakhstan. The required number of UAV sets «Orlan-10» is calculated for different distances from the conditional airfield to the place of barrage. The wind speed of southern Kazakhstan from different sources was taken into account, as well as the dependence of the UAV application on weather conditions was determined, and the probability of low clouds for middle latitudes was used.

Ключевые слова: беспилотный летательный аппарат, ретранслятор, система связи, беспилотные авиационные системы, аппаратура связи, информация, пункты управления, сеть связи, организация связи, летательный аппарат.

Key words: unmanned aerial vehicle, repeater, communication system, unmanned aviation systems, communication equipment, information, control points, communication network, communication organization, aircraft.

Введение. Современные условия ведения боевых действий, привели к активному использованию авиационных систем как поставщиков информации о противнике в информационных сетях систем управления войсками. Стремительное развитие интереса к беспилотным авиационным системам (БАС) во многом обусловлен двумя факторами: значительным ростом экономических затрат на эксплуатацию пилотируемых летательных

аппаратов (ЛА) и общим научно-техническим прогрессом компьютерных и сетевых технологий.

Размещение ретрансляционной аппаратуры на пилотируемых воздушных судах показало свою эффективность и жизнеспособность, используются в качестве бортовых узлов связи воздушных запасных пунктов управления (МИ-27, МИ-19). Поэтому вопрос размещения ретрансляционной аппаратуры на БПЛА закономерен. Появилась возможность объединения положительных свойств БПЛА и положительного опыта использования ретрансляторов на ПЛА.

Материал и методика исследования. БПЛА с аппаратурой связи на борту способны повысить дальность связи в УКВ диапазоне минимум в два раза, и они значительно дешевле по сравнению с ретрансляторами связи, размещёнными на космических аппаратах. Использование спутниковой связи в тактическом звене управления для Вооружённых Сил Республики Казахстан, пока отсутствует, БПЛА с аппаратурой радиосвязи на борту является приемлемой альтернативой. Также с помощью БПЛА можно в сжатые сроки развернуть сеть доступа, которая позволит предоставить услуги современной системы интегрированной цифровой связи на необорудованной территории в интересах ВС РК.

Возлагаемые задачи ретрансляторов связи на БПЛА:

- ✓ резервирования линий связи или восстановления разрушенных участков линий прямой связи между узлами связи пункта управления (УС ПУ), а также соединительных линий между опорными узлами связи;

- ✓ организация линий связи между УС ПУ в труднодоступной местности (горы, пустыни, болота, зараженная местность);

- ✓ обеспечение связи с войсками (силами) в удаленных и необорудованных в отношении связи районах на начальном этапе организации связи;

Применение ретранслятора связи (РС) на БПЛА также будет необходимо:

- ✓ при совершении марша из мест постоянной дислокации или районов сосредоточения войск в район боевого предназначения;

- ✓ в ходе боя при выходе из строя одного или нескольких пунктов управления соединения (части), вспомогательных или опорных узлов связи;

- ✓ при перегруппировке войск;

- ✓ для управления элементами боевого порядка соединения (части) при высоких темпах наступления;

- ✓ при форсировании водной преграды;

- ✓ при действии войск на разобщенных направлениях;

- ✓ для управления частями (группами), действующими в труднодоступных районах (в том числе горных, болотистых, лесистых), в зонах стихийных бедствий, в районах, подвергшихся воздействию оружия массового поражения;

- ✓ при организации связи с взаимодействующими и поддерживающими органами;

- ✓ для организации резервных линий связи в случае выхода из строя основных линий связи между пунктами управления;

- ✓ для восстановления, резервирования или быстрого наращивания линий связи;

- ✓ в других условиях обстановки, когда применение табельных средств связи не решает задачи обеспечения управления с требуемым качеством одним или несколькими элементами боевого порядка соединения (части);

- ✓ применения в различных физико-географических условиях рельефа местности, а также их оперативным оборудованием.

Вместе с тем необходимо отметить, что в процессе проведения испытательных полетов РС на БПЛА были выявлены ряд их характерных недостатков:

- ✓ для компенсации эффекта Доплера необходимо снижать скорости полета РС на БПЛА до 100 км/ч;

- ✓ отсутствие возможности долговременной работы РС на БПЛА, из-за ограниченного ресурса топлива на борту;

- ✓ необходимость высококвалифицированного персонала при эксплуатации и обслуживании РС на БПЛА;
- ✓ ограниченность БПЛА по массе полезной нагрузке;
- ✓ необходимость специально-выделенного частотного ресурса;
- ✓ дороговизна беспилотных комплексов.

Таким образом, по имеющимся превосходящим достоинствам, можно сказать, что в ближайшее время перспектива использования БПЛА, будет являться современным и инновационным средством обеспечения боевых действий.

Для реализации данной программы запущены в серийное производство БПЛА и уже поступили на вооружение сухопутных войск России.

Для решения задачи были выбраны БПЛА «Орлан - 10» и территория южного Казахстана. Внешний вид и характеристики БПЛА «Орлан - 10» показаны в таблице 1.

Комплекс с БПЛА «Орлан-10» позволяет контролировать протяженные объекты в труднодоступной местности. Может использоваться как ретранслятор для обеспечения связи. Сложные метеоусловия не станут помехой при использовании комплекса Орлан-10 благодаря высокой устойчивости беспилотного аппарата.

Беспилотная авиационная система с БЛА «Орлан-10» позволяет с одного наземного пункта управления обеспечить одновременное управление до 4 БЛА. Причем аппараты могут выполнять полет, как в автоматическом режиме по заранее введенной на борт программе, так и при помощи команд оператора, передающихся по каналу управления [1].

Беспилотная авиационная система с БПЛА «Орлан-10» включает в себя мобильный пункт управления, включающий в себя операторский пункт с антенным постом, представленным на рисунке 1.

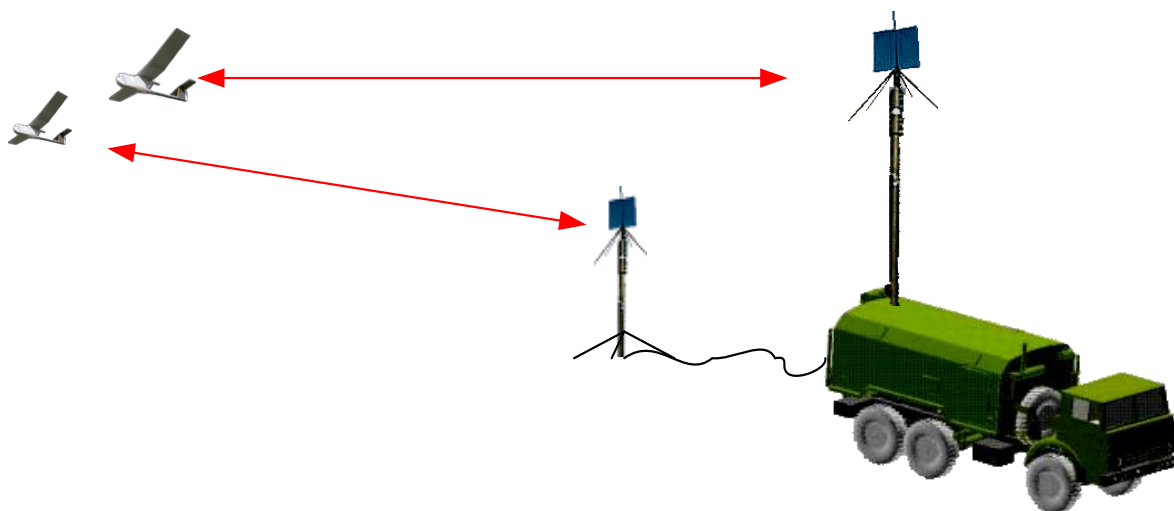


Рисунок 1 - Мобильный пункт управления БЛА «Орлан-10»

Беспилотные летательные аппараты транспортируются к месту старта в специальном упаковочном контейнере, который вмещает два БЛА.

Старт БЛА выполняется с легкой разборной катапульты, а их посадка осуществляется парашютным способом, как на сушу (лед), так и на море.

Основные характеристики и внешний вид БЛА «Орлан-10» приведены в таблице 1.

Таблица 1 -Сравнительные характеристики БЛА комплекса «Орлан-10»

Характеристики	Значения	Внешний вид
Длина аппарата, мм	3600	
Размах крыла, мм	5300	
Высоты полета, м	до 5000	
Скорости полета, км/час	70-130	
Стартовая масса, кг	80	
Продолжительность полета, час	10	
Старт	катапульта	
Способ посадки	парашют	
Взлетная масса, кг	14	
Масса полезной нагрузки, кг	до 5	
Макс. дальность применения комплекса, км	130	

Здесь мы учитываем скорость ветра Южного Казахстана

По данным Казахстанского НИИ «Казсельэнергопроект» Южный Казахстан имеет разные ветровые потоки. Однако средняя годовая и средняя месячная скорость ветра по данным 131 метеостанции изменяются довольно в широких пределах. Если взять Жамбылскую область (южный Казахстан), то по метеостанции «Шокпар» средняя годовая скорость ветра составляет 5,2 м/с, а по «Арыс» – всего 1,9 м/с.

Расстояния от условного аэродрома до места барражирования равны 50, 75, 100 и 125 км.

Передача команд управления на большие расстояния возможна с использованием ретрансляционного оборудования, спутниковых систем связи, стационарных систем передачи информации. Зависимость применения БПЛА от метеоусловий определяется в основном высотой нижней границы (кромки) облаков, использованы значения вероятности появления низких облаков для средних широт [3].

Время выхода БПЛА в назначенный район зависит от его удаления от пункта вылета $R_{уд}$, а также характеристик БПЛА: скорости набора высоты $\vartheta_{нв}$, скорости горизонтального полета при наборе высоты $\vartheta_{гпнв}$, $H_{бн}$ - заданная высота барражирования.

$$T_{вых} \begin{cases} \frac{H_{бн}}{\vartheta_{нв}} + \frac{R_{уд} - \frac{H_{бн}}{\vartheta_{нв}} * \vartheta_{гпнв}}{\vartheta_{гпнв}}, \\ \frac{H_{бн}}{\vartheta_{нв}}, R_{уд} \leq \frac{H_{бн}}{\vartheta_{нв}} * \vartheta_{гпнв}, \end{cases} \quad (1)$$

Для БПЛА «Орлан -10» получаем:

Район барражирования $R_{уд} := 50$, $H_{б} = 0,400$, $V_{нс} = 5.4$, $V_{гп} = 110$

$$N_{вых} := \left(\frac{H_b}{V_{nv}} \right) + \frac{R_{ud} - (H_b / V_{nv}) \cdot V_{gpnv}}{V_{gpnv}} = 1 \quad [4]$$

Исходя из расчета, для первого БПЛА прибытие в назначенный пункт, на расстояние до 50 км на максимальной скорости (130 км/час) необходимо около 25 минут. На обратный путь при крейсерской скорости (100 км/ч) длительность полета составляет 30 минут. Время на прибытие и убытие в заданный район барражирования для первого БПЛА составляют примерно 60 мин. Согласно ТТД продолжительность полета БПЛА «Орлан - 10» составляет 10 часов. Расчет выполненной в среде MathCad показывает достаточным для непрерывности связи, использовать 2 БПЛА [5].

Ниже рассчитаны количество требуемых БПЛА «Орлан - 10» на расстояние 75 км, 100 км и 125 км.

$$R_{уд} := 75, H_{б} = 0,400, V_{нс} = 5.4, V_{гп} = 100$$

$$N_{\text{вых}} := \left(\frac{Hb}{V_{nv}} \right) + \frac{R_{ud} - (Hb/V_{nv}) \cdot V_{gpnv}}{V_{gpnv}} = 1.640$$

$$R_{уд} := 100, Hb = 0,400, V_{nc} = 5.4, V_{гп} = 100$$

$$N_{\text{вых}} := \left(\frac{Hb}{V_{nv}} \right) + \frac{R_{ud} - (Hb/V_{nv}) \cdot V_{gpnv}}{V_{gpnv}} = 2.137$$

$$R_{уд} := 125, Hb = 0,400, V_{nc} = 5.4, V_{гп} = 100$$

$$N_{\text{вых}} := \left(\frac{Hb}{V_{nv}} \right) + \frac{R_{ud} - (Hb/V_{nv}) \cdot V_{gpnv}}{V_{gpnv}} = 3.018$$

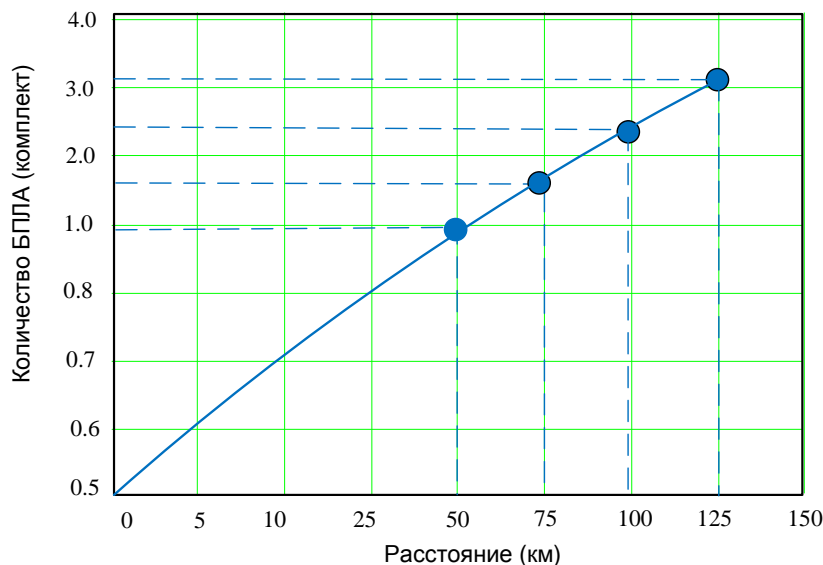


Рисунок 2 - Количество необходимых комплектов БПЛА «Орлан-10» для барражирования в заданном районе

Вывод: количество требуемых БПЛА «Орлан - 10» на расстояние 75 км, 100 км и 125 км, составляет, соответственно, 1, 2 и 3 аппарата (Рисунок 2).

SPISOK LITERATURY

1. STS ORLAN-10 Mnogoselevoi BPLA. - [Elektronnyi resurs]. – Rejim dostupa: <http://avia.pro/blog/stc-orlan-10-mnogoselevoiy-bpla>
2. Postroenie sistem svyazi bespilotnyh letatelnyh apparatov dlya peredachi informatsii. - [Elektronnyi resurs]. – Rejim dostupa: <http://uav-siberia.com/content/postroenie-sistem-svyazi-bespilotnyh-letatelnyh-apparatov-dlya-peredachi-informatsii-na>.
3. Krasilnikov M.N. Sovremennye informatsionnye tehnologii v zadachah navigatsii i navedeniya bespilotnyh letatelnyh apparatov. - M.: FIZMATLIT, 2009. -526 s.
4. Boev N.M. Analiz komandno-telemetricheskoi radiolinii svyazi s bespilotnymi letatelnyimi apparatami // Vestnik Sibirskogo gosudarstvennogo aerokosmicheskogo universiteta imeni akademika M.F.Rešetneva. -2012. – Vyp.2 (42). – S. 86–91.
5. Boev N.M. Sinhronizatsiya sifrovyyh programmno-opredelyaemykh sistem svyazi po signalam SRNS// Vestnik Sibirskogo gosudarstvennogo aerokosmicheskogo universiteta imeni akademika M.F. Rešetneva. – 2012. – Vyp. 6 (46). – S. 34–37.

ТҮЙІН

Бұл мақалада ақпаратты беру үшін ұшқышсыз ұшу аппараттарының байланыс жүйелерін құру нұсқаларының бірі қарастырылады. Ұшқышсыз ұшу аппараттарын әскерлерді басқару жүйесінің ақпараттық желілерінде байланыс ретрансляторы ретінде белсенді пайдаланудың жалпы қызығушылығы ашылады. Мақалада ұшқышсыз ұшу аппараттарына байланыс ретрансляторларының жүктелетін міндеттері көрсетілген.

Борттық антенна-фидер жабдықтарының күшейтуін арттыру үшін ұшақтың бортында айналмалы тіректі қолдану ұсынылады. Авторлар алыс қашықтыққа ақпарат беру үшін байланыс арнасының бюджетін есептеді. Мақалада әуедегі трансиверлік жүйені құрудың мүмкін нұсқалары қарастырылған. Платформада антенна-фидер жабдықтары, трансиверлер, күшейткіш күшейткіштер және аз шуыл күшейткіштер орналасқан айналмалы тірек құру ең жақсы нұсқа екендігі көрсетілген. Бұл жағдайда цифрлық ақпаратты тарату желілері үшін және әртүрлі толқындар диапазонындағы датчиктерден аналогтық ақпарат тарату желілері үшін сенімді айналмалы өтпелерді қолдану арқылы байланыс жүйесінің жабдықтарын мүмкіндігінше ықшам етіп орналастыруға болады.

Пилотсыз авиацияның заманауи кешендерімен шешілетін көптеген міндеттер ҰЖ мен жерді басқару кешені (GCC) арасында жылдамдықты деректерді беру желілерін қажет етеді. Мысалы, ПВО технологияларының көмегімен жедел бақылау немесе барлау міндеттері әр түрлі толқын ұзындығындағы датчиктерден алынған әр түрлі ажыратымдылықтағы растрлық кескіндерді бортқа қабылдауды және МКК-ға жеткізуді білдіреді. Ақпаратты таратудың қазіргі кездегі ең кең тараған технологиясы - бұл бүкіл ұшу кезінде құрылымы өзгермейтін цифрлық немесе аналогтық форматта алынған кескінді үздіксіз беру.

Теориялық мәселені шешу үшін мысал ретінде ұшқышсыз ұшу аппараттарын байланыстың ретрансляторы ретінде қолдануға «Орлан -10» БПЛА, сондай-ақ Оңтүстік Қазақстан аумағының бір бөлігі таңдалды. Шартты әуеайлақтан барраждау орнына дейінгі әр түрлі қашықтық үшін «Орлан -10» ұшқышсыз ұшу аппараты жиынтығының қажетті саны есептелген. Сондай-ақ ұшқышсыз ұшу аппараттарын қолданудың метеожағдайларға тәуелділігі анықталынып, әртүрлі дереккөздерден Оңтүстік Қазақстанның жел жылдамдығы ескеріліп қарастылды, орташа ендік үшін төмен бұлттардың пайда болу ықтималдығының мәні пайдаланылды.

ӘОЖ 004.652

DOI 10.52578/2305-9397-2021-2-1-133-138

Касымова А.Х., педагогика ғылымдарының кандидаты, доцент, **негізгі автор**, ORCID ID 0000-0002-4614-4021

«Жәңгір хан атындағы Батыс Қазақстан аграрлық-техникалық университеті» КеАҚ, 090009, Жәңгір хан көш., 51, Орал қ., Қазақстан Республикасы, kasimova_ah@mail.ru

Бақытжанов А., магистрант, ORCID ID 0000-0002-5776-9465

«Жәңгір хан атындағы Батыс Қазақстан аграрлық-техникалық университеті» КеАҚ, 090009, Жәңгір хан көш., 51, Орал қ., Қазақстан Республикасы, bab.0122@mail.ru

Баигубенова С.К., техникалық ғылым магистрі, ORCID ID 0000-0002-2767-9565

«Жәңгір хан атындағы Батыс Қазақстан аграрлық-техникалық университеті» КеАҚ, 090009, Жәңгір хан көш., 51, Орал қ., Қазақстан Республикасы, saya_bsk@mail.ru

Kassymova A.H. Candidate of Pedagogical Sciences, the main author

«Zhangir Khan West Kazakhstan Agrarian-Technical University» NPJSC, 090009, 51 Zhangir Khan Str., Uralsk, Republic of Kazakhstan

Bahytzhanov A., Postgraduate

«Zhangir Khan West Kazakhstan Agrarian-Technical University» NPJSC, 090009, 51 Zhangir Khan Str., Uralsk, Republic of Kazakhstan

Baigubanova S.K., Master

«Zhangir Khan West Kazakhstan Agrarian-Technical University» NPJSC, 090009, 51 Zhangir Khan Str., Uralsk, Republic of Kazakhstan

XML ТҮРІНДЕ БЕРІЛГЕН ДЕРЕКТЕРДІ ӨНДЕУ АЛГОРИТМДЕРІ XML DATA PROCESSING ALGORITHMS

Аннотация

Мақалада деректер қорын әр түрлі шектеулерді сипаттаумен әртүрлі жорамалдардың ақиқаттығын тексеру, алгоритмдік тілде жазу XML-дің негізгі ерекшелігі ретінде оларда кеңістіктік аттардың қолданылуы қарастырылған. Яғни, XML-нің ішкі модельдер құруды қолдану кезінде кең шеңбердегі міндеттерді пайдалануға мүмкіндік береді деп санауға болады, себебі XML форматында бағдарламалау тілдерінің негізгі конструкциялары және деректер құрылымы сипатталуы мүмкіндігі берілген. XML тілін қолдана отырып

бағдарламалық құрылымдардың ұсыныстарын ұсыну. Ақпараттық ресурстарды қорғаудың тиімді жолдарының бірі бақыланған ақпараттың дұрыстығы мен сенімділігі болып табылады. SIEM – жүйесінің репозиторийіндегі ақпаратты өңдеуді болжайды. Ақпаратты қолдануға, таратуға рұқсаты жоқ тұлғалардың ақпаратқа рұқсатсыз кіру, операторлардың, пайдаланушылардың немесе бағдарламалардың қасақана немесе абайсызда жасаған қателері, жабдықтардың істен шығуына байланысты ақпараттың дұрыс емес өзгеруі ақпараттың осы маңызды қасиеттерінің бұзылуына әкеліп соғады және оны жарамсыз етеді және тіпті қауіпті етуі әбден мүмкін. Оның қолданылуы материалдық немесе моральдық зиян келтіруі мүмкін, сондықтан ақпараттық қауіпсіздік жүйесін құру өзекті мәселе болып табылады. Ақпаратты қорғау шаралары қазіргі таңда актуалды проблемалардың қатарына кіріп отыр. Жалпы ақпараттық қауіпсіздік дегеніміз маңызды ақпараттың сыртқа таралып кетпеуі, жоғалып кетпеуі, оның рұқсаты жоқ азаматтардың қолына түспеуі, көшірілмеуі немесе ақпараттың түпнұсқалығынан айырылуы және басқа да факторларға байланысты ақпаратты қолданудан сақтау екені түсініктемеде көрсетілген.

ANNOTATION

In the article database modeling, as well as other research methods, consists of setting a problem, that is, checking the validity of various assumptions with a description of the purpose of modeling and various constraints that are taken into account when constructing these models, writing in an algorithmic language the use of spatial names in them as the main feature of XML is considered. That is, it can be considered that XML allows you to use a wide range of tasks when creating internal models, since the XML format provides the ability to describe the main constructs of programming languages and data structures. Representation of software structures using the XML language. One of the most effective ways to protect information resources is the reliability and reliability of the controlled information. Assumes the processing of information in the SIEM-system repository. After a program written in an algorithmic language is inserted into the computer's memory, it is saved as a file, and this file is named. The file name consists of two parts: the file name and its extension. The file name consists of Latin letters and numbers and allowed characters; it is called by the user at his own discretion. And the extension of the file name indicates the type of information contained in it. For example, an extension of the name of a program originally written in Pascal .will pas. The program embedded in the computer's memory is translated into the main language using a special program (streamer) ; the program is stored as a file. It gives the file the name of the first file, but the extension .obj will be; it is called an object file. After that, a program is compiled that is ready for execution using a special program.

Түйін сөздер: *ақпараттық ресурстар, модельдеу, бағдарлама, деректер*

Key words: *information resources, modeling, program, data*

Кіріспе. Бағдарламалық модельдер құру саласында виртуальды машиналарды пайдалану кроссплатформалық бағдарламалық өнімдерді құруға мүмкіндік береді. Оған бағдарламаның біріздендірілген аралық ұсыну компиляциясы арқылы қол жеткізіледі және ол виртуалды машиналарға кіру көзі болып табылады.

Зерттеу нәтижелері және оларды талқылау. Аталған бағдарламалық модельдер мен объектілердің әр түрлі болуына қарамастан, оны деректер қорын ұсыну үшін мына кезеңдерді бірінен кейі бірі орындалуы шарт:

- мәселелерді қою;
- математикалық модельдерді құру;
- электрон есептеу машинасына бағытталған бағдарлама істеу;
- модельдердің түпнұсқаға сәйкестіктерін бағалай білу;
- сараптамалардың жоспарларын істеу;
- модельдеудің нәтижелерін өңдеп жасау.

Осы аталған кезеңдердің әрқайсысына жеке жеке тоқталсақ.

1. Мәселелерді қою.

Деректер қоры әр түрлі шектеулердегі сипаттауларда қарастырылған. Деректер қорын модельдеудің мақсаты ретінде жауабы ізделіп отырған маңызды сұрақ, әлде тексеруді қажет етеді немесе ықпалын бағалайтын әсер бола алады.

Деректер қорын модельдеудің мақсаты ретінде, жоғарыда айтылғандай, әртүрлі тексеру де бола алады.

Деректер қорын модельдеу жүйесінде әртүрлі әсерлер ықпалын тексерудің жаңалығын айта кетейік. Мысалға металлургиялық пеште металды қорыту процесінің нәтижесінде, осы пешке үрлеп тұратын ауаға қосылатын таза оттегінің әсері. Сондықтан осы процессті деректер қорын модельдеу жүйесі ретінде байытылған ауадағы оттегі мөлшерінің металл шығымына әсерін анықтау болып табылады екен. Осы деректер қорын модельдеу кезінде ескеретін шектеулер туралы бір – екі сөз айту қажет деп санаймыз. Бұл жұмыс объекттің немесе жүйенің сипаттамаларын анықтаудан басталады деуге келеді. Сонымен осы бағыттағы бірінші қадам, яғни қаралып отырған объект қандай бөлшектерден тұратынын анықталуы екен. Келесі қадам, осы объекттің елеулі параметрлері мен айнымалыларын айқындау және мөлшерлеріне қойылатын шектеулерді табу болып табылады екен. Үшінші қадамда осы елеулі параметрлер мен айнымалылардың бір бірінің әсерін талдай отырып, олардың деректер қорын модельдеу нәтижесіне ықпалын табу қажет болып табылады. Деректер қорын модельдеуде осылай біз алдымен мәселелерді қойып аламыз. Келесі кезеңіміз математикалық модельдерді құру болып табылады.

2. Математикалық модельдерді құру.

Математикалық модельдер деп жүйелердегі процесстердің сипаттамалары мен осы жүйелердің елеулі параметрлері, бастапқы шарттары, кіріс айнымалыларының арасындағы байланысты бейнелейтін қатынастар жинағы деп аталады.

Күрделі жүйелерді құрастыратын элементтер, әрекеттілігі және олардың неше түрлі кездейсоқ факторлар әсері ортасында жұмыс істеуі, осы жүйелерді және олардың элементтерін модельдеу үшін әр түрлі математикалық сұлбаларды қолдану болып табылады. Солардың ішінен деректер қорын модельдеу кезінде жиі қолданылатын сұлбаларды атап кетуге болады: дифференциалдық және айырымдық теңдеулер, марков процесстері, көпшілікке қызмет көрсету жүйелері, динамикалық жүйелер, агрегаттық жүйелер, ықтималдық автоматтар және тағы сол сияқтылар.

Осы сұлбалардың математикалық әдістерінің жақсы дамығанын ескерсек, олардың күрделі жүйелер элементтерінің моделі ретінде пайдалануға өте тиімді екенін дәлелдеу керек жоқ. Сондықтан бұл сұлбалар деректер қорын модельдеу әдісінің үлгілі сұлбалары деп аталады екен.

Математикалық модельдерді құру кезінде назарға ұстайтын тағы да бір мәселе бар. Ол ешқандай математикалық модельдің процесстерге абсолютті сәйкес бола алмайтыны, тек қана осы процесстердің, алға қойылған мәселелерге тән, ең елеулі сипаттамаларын бейнелей алатындығын ұмытпауымыз керек. Осыған байланысты математикалық модель қаншама күрделі болуы мүмкін деген сұрақ туады.

Бір жағынан қарағанда, шыныменде кездесетін жүйелер өте күрделі, сондықтан оларды бейнелейтін модельдер де күрделі болуы керек деген тұжырымға келуге болады. Бірақ, бұл тұжырымның дұрыстығының шегі болады. Себебі өте күрделі модельдерді құру мүмкін болғанмен, оларды пайдалану өте көп уақыт алады және осы модельдерді бейнелейтін күрделі математикалық қатынастарды шешкен кезде көптеген қателер жіберіледі де, алынған нәтижелердің пайдасы жоққа шығады. Сондықтан жылдам жүзеге асырылатын және алға қойылған мәселелерді зерттеуге жеткілікті дәлдікпен сипатталатын модельдерді құру қажет деп санаймын.

Тағы бір ескеретін жәй, күрделі жүйелерді деректер қорын модельдеу кезінде олардың математикалық моделін түрлендіру арқылы процесстердің әр қадамын бірінен соң бірін бейнелеп отыратын модельдеуші алгоритм құру тиіс. Бұл алгоритм қарастырылып отырған процесстердің логикалық қойылымы, хал – күйі және құрамы туралы ақпаратты сақтауға тиіс. Математикалық модельдерді құрып болғаннан кейін, келесі кезеңге өтеміз, яғни бағдарлама істеу кезеңі.

3. Бағдарлама істеу. Деректер қорын модельдеудің бұл кезеңінде оны қай алгоритмдік тілде жазу керек деген сұрақ туады. Соңғы жылдары ЭЕМ мен модельдеудің тез дамуына байланысты деректер қорын модельдеулерге арналып жасалған бірнеше алгоритмдік тілдер пайда болды. Бірақ осы тілдердің көбісі белгілі бір математикалық сұлбемен бейнеленген объекттерді модельдеуге ғана бағытталған. Мысалы, GPSS атты тіл көпшілікке қызмет көрсету жүйелер жұмысын модельдеуге бейімделсе, SIMULA деген тіл арнайы көп мөлшерлі теңдеулермен бейнеленетін экономика жүйелеріне арналған. Егер сіз әлі GPSS World жүйесін орнатпаған болсаңыз, сіздің 32 биттік Windows үйлесімді операциялық жүйеңізге мұны істеу үшін GPSS World жүйесіне шолу нұсқаулығын қараңыз. Егер сіз GPSS студенттік нұсқасын пайдаланбасаңыз, World пакетті іске қосу кілті қажет болады. Әдетте, GPSS World орнатуды бастау (Бастау) элемент мәзірінде жасалынады, ол Programs ішкі мәзірінде орналасқан. Егер сіз процесті өзгерткіңіз келсе жұмыс үстеліне GPSS World жапсырмасын қосу арқылы орнату қиын емес. Нақты мәліметтер алу үшін операциялық жүйені қолданыңыз. Осы нұсқаулықты біз тек Бастау мәзірін қолданамыз. GPSS World іске қосу үшін БАСТАУ түймесін басыңыз, содан кейін PROGRAMS түймесін басыңыз және соңында GPSS World XXX нұсқасы ішкі мәзірін нұқыңыз, онда Ххххх сәйкес келеді «Student», «Commercial», немесе тағы бір нәрсеге. NOTICE терезесі пайда болса оны жабыңыз CANCEL басу арқылы. Сіз GPSS World жүйесінің негізгі терезесін аштыңыз. Егер сіз қате ақпарат туралы хабарлама алсаңыз, онда сіз олардың мәнін GPSS World жүйесіне шолу нұсқаулығынан көре аласыз.

Модель нысанын ашудың екі жолы бар. Windows қалтасына немесе біз жасаған GPSS World негізгі терезесін таңбашаны екі рет басу арқылы іске қосыңыз, төменде сипатталғандай File / Open мәзір элементін шақырыңыз.

Модель файлын ашу үшін **SAMPLES** қалтасына өту керек. **SAMPLES** қалталарының орналасуы келесідей:

C:\Program Files\Minuteman Software\GPSS World ... \Sample Model Files

Енді жаңа бағдарламалық жасақтаманың кейбір мүмкіндіктерін зерттеуді бастайық:

GPSS World терезелері GPSS жүйесі бойынша шолу нұсқаулығының 2 және 5 тарауларында сипатталған. Егер сіз қаласаңыз, осы материалға жүгіне аласыз. Бірақ бұл бірінші сабақты аяқтау үшін талап етілмейді. Осы тараудың соңында әртүрлі құрылымы келтірілген GPSS World негізгі терезесінің жоғарғы жағынан ашылмалы мәзірлерді табуға болады. Таңдау осы мәзірден алынған элементтер сіз болатын диалогтық терезелерге әкеледі қажетті ақпаратты пернетақта немесе тінтуір арқылы енгізіңіз. Бұл мәзірлер де командаларды орындауға мүмкіндік береді.

Samples қалтасына екі рет басыңыз. Сіз қол жетімді GPSS World файлдарының тізімін көресіз. Екі рет шерту арқылы SAMPLE1.GPS ашасыз. Айналдыру жолағын пайдалану үшін SAMPLES қалтасындағы SAMPLE1.GPS пайдаланасыз.

SAMPLE1 файлы.GPS енді модель терезесінде көрсетілуі керек. Сіз байқайсыз, GPSS жүйесінің DOS нұсқасынан айырмашылығы (Minuteman 's GPSS/PC™), GPSS World мәтіндік файлдардағы кез-келген жол нөмірлерін елемейді. Диалогтық терезесі пайда болған кезде, tmp файлының атын таңдалған аймаққа енгізіңіз, оның мәні қазіргі уақытта SAMPLE1 болып табылады.

Модельдеу өте тез аяқталуы керек. Модельдеу аяқталғаннан кейін есеп терезесі автоматты түрде ашылады. Report Нысандары әдетте, модельдеуді аяқтау есептегіші (Termination Count) нөлге жетеді. Есеп мазмұнын зерттеу үшін терезені кеңейтіңіз.

Универсалды тілдерге қарағанда бұл тілдердің бағдарламасын тезірек құрастыруға болады және осы арнайы деректер қорын тілдердің құрамында бағдарламаны құрастырғанда жіберілетін қателерді тез табу амалдары көрсетілген.

Дегенмен, деректер қорын модельдеу кезінде универсалды тілдер де жиі қолданылады. Бұл тілдердің де деректер қорын модельдеуге біраз қасиеттері бар. Мысалы біраз күрделі жүйелерді (автоматтандырылған басқару жүйелерін, ақпарат іздеу жүйелерін) модельдеген кезде осы модельдеумен алған нәтижелерді көрсету. Ал бағдарлама арқылы алынған нәтижелерді әр түрлі формада басып шығару тәсілдеріне универсалды тілдер келеді. Сондықтан бағдарламалау тілін таңдау мәселесі тұра қалса, ол өзі жақсы меңгеретін тілге

тоқтауы тиіс деп есептейміз. Қанша тиімді болғанмен, өзің дұрыс игермеген тілді пайдаланғанша, білетін бағдарламалау тілін қолдану тез әрі сенімді де болады.

4. Модельдеудің сәйкестігін бағалай білу.

Өте күрделі жүйелерде кездесетін мәселелердің бірі, ол бұл жүйелердің модельдерінің қандай болмасын, осы жүйеге тән процесстерді толық сипаттай алмайтындығы.

Сондықтан жақсы модель деп, осы жүйедегі өзгерістердің оның негізгі көрсеткіштеріне әсерін дұрыс білдіретін модельдерді айтады. Алынған модельмен, осы модель бейнелейтін процесстердің сәйкестігін тексеру, басқаша айтқанда, құрастырылған модельді бағалай білу қажет.

Модельдерді бағалай білу мынадай үш сатыдан тұрады.

Бірінші сатыда зерттелетін процесс пен оның моделінің тұрпайы сәйкестігі тексеріледі. Тексерудің екінші сатысында модель жасау алдындағы бастапқы болжамдарды тексеру. Яғни, модельденетін жүйенің қандай параметрлері мен айнымалыларын маңызды деуге болады? Елеулі айнымалыларды анықтау үшін, олардың жүйе жұмысының баламасына әсерін білу қажет. Ал, модельде барлық елеулі параметрлер мен айнымалылардың қамтылғанын анықтау үшін статистикалық талдау әдістерін, мысалы тиімділік көрсеткішін пайдалануға болады.

Модельдің сәйкестігін бағалаудың үшінші сатысында жүйенің кіріс айнымалыларын түрлендіру тәсілдері тексеріледі. Осындай тексерудің негізі ретінде дисперсиялық талдамалар бағалау әдістері қолданылады.

5. Сараптамалардың жоспарларын істеу .

Жасалған модельдің объектке сәйкес екенін дәлелдегеннен кейін оны деректер қорын модельдеуге кірісу керек. Яғни объектің, берілген уақыт аралығындағы жұмысын, осы мерзімнің басынан аяғына дейін бейнелеп шығу қажет. Осындай бейнелеуді келешекте деректер қорын модельдеудің бір нақтыламасы деп атаймыз.

Осы бір, қарастырылып отырған объекттердегі процесстің объективті сипаттамасы бола алмайды. Себебі, деректер қорын модель әдісі,іс жүзінде кездесетін әр түрлі кездейсоқтықтардың бұл процесске әсерін бейнелей алатындығынан, осы көрсеткіштердің мәні де кездейсоқ шама болады. Кейде деректер қорын модельдеудің бір нақтыламасының нәтижесі де дәл сипаттама бере алады. Ол үшін модельденіп отырған объекттегі процесстер өзіне тән қасиеттерге ие болуы керек.

6. Модельдеудің нәтижелерін өңдеп жасау.

Деректер қорын модельдеу жүзеге асырғаннан кейін оның нәтижелерін өңдеу қажет. Жоғарыда айтылғандай, деректер қорын модельдеу көбінесе өте күрделі жүйелерде қолданылады.

Сондықтан осы жүйелердегі процесстерді толық сипаттау үшін модельдеу барысында көптеген параметрлер мен айнымалылардың мағынасын қадағалап, ЭЕМ – ның жадында ұстау қажет. Ал осы көп деректерді өңдеу үшін біраз уақыт және күш салу керек. Өте күрделі жүйелерді модельдегенде осынша деректермен жұмыс істеу қазіргі ЭЕМ – ның да қолынан келмейтіні анық.

Сондықтан деректер қорын модельдеу барысында осы көп деректерді компьютердің жадында сақтау және өңдеу әдістерінің біраз ерекшеліктері болуы қажет[1, 2]

Ең басты ерекшелік деректер қорын модельдеудің ең аяғында ғана емес, осы модельдеудің басынан бастап біртіндеп анықтала бастауы керек және көрсеткіш компьютердің жадының бір ғана бөлшегін алып, оның жаңа мәні бұрынғы мөлшерін түрлендіру арқылы қайтадан осы бөлшекте сақталуы тиісті деп ойлаймын.

Деректер қорын модельдеу кезінде көптеген кездейсоқтықтардың әсерін ескергендіктен, оның біраз көрсеткіштері де кездейсоқ шамалармен бейнеленеді.

Осы алты саты, әрине, жалғыз деректер қорын модельдеу кезінде ғана емес, басқа да зерттеулерде де кездеседі. Алайда, деректер қорын модельдеудің кейбір сатылары басқа зерттеулердің осындай сатыларынан біраз айырмашылықтары да бар.

Қорытынды. Аталған жұмыста XML тілінің негізіндегі аралық бағдарламалық моделінің жүзеге асыру әдістері негізделген және де ұсынылған болатын. XML тілінің құрылымдық ерекшеліктері, кез келген қиындықта ескіше бағдарламалық түзілімдерді ұсыну үшін жеткілікті болып табылады. XML форматында құрылымдық және бағдарламалық тілдің

негізгі құраушылары сипатталуы мүмкін. Бұған қарап оның қолданылуы ұқсас жағдайларда лайықты альтернатива деп ойлауға болады. Бұл формат шығынды болып табылғандықтан, осы кемшілікті жою үшін жинақтау алгоритмі қолданылады.

XML тілін қолдана отырып бағдарламалық құрылымдардың ұсыныстарын ұсыну. Ақпараттық ресурстарды қорғаудың тиімді жолдарының бірі бақыланған ақпараттың дұрыстығы мен сенімділігі болып табылады. Сонымен қатар ақпаратты қорғауға арналған сапалы процедураларды құруға мүмкіндік беретін профилактикалық шаралар. Ақпаратты қорғау және оқиғаларды басқару(SIEM-жүйесі - Security Information and Events Management) жүйесі ақпараттық жүйелерде ақпараттық ресурстар дұрыс жұмыс жасауын қадағалайды. Сонымен қатар, бұл жүйе SIEM – жүйесінің репозиторийіндегі ақпаратты өңдеуді болжайды. SIEM жүйесінің тармағының кейбір компонентері ақпараттық жүйедегі ақпараттық ресурстарды қорғаудағы профилактикалық шаралар үшін жауап береді.

ÄDEBIËTTER TIZIMI

1. Gartner Information Technology Research. – [Elektronnyi resurs]. – Rejim dostupa: <https://www.gartner.com/en/documents/1502414/magic-quadrant-customer-management-contact-center-bpo-wo>.
2. Eikhoff P. Ocnovy identifikasii cistem upravleniya. - M.: Mir, 1975. - 688 s.
3. Gorckii V.G., Adler .P., Talalai A.M. Planirovanie promyšlennyh eksperimntov (modeli dinamiki). - M.: Metallurgiya, 1978. – 112 s.
4. Astrom K.J. Maximum Likelihood and Prediction Error Methods // Automatica. - 1980. - Vol. 16. - № 5. - P. 551-574.
5. Bereza V., YAcinckii V.K. Filtr Kalmana-Bci dlya lineinyh sto-hacticeckih dinamiceckih cistem s razryvnymi traektoriyami // Kibernet. i cistem. anal.: Mejdunarodnyi nauchno-teoreticeckii jurnal. - 2003. - № 2. - S. 89-100.
6. Ceidj E., Uait Ch.C. Optimalnoe upravlenie cistemami. - M.: Radio i svyaz, 1982. - 292 s.
7. Mehra R.K. On the Identification of Variences and Adaptive Kalman filtering // IEEE Trans. Autom. Control, v. AC 15. – 1970. - № 2. - P. 175-184.

РЕЗЮМЕ

В статье, как и в других методах исследования моделирования баз данных, рассматривается постановка задачи, т.е. проверка истинности различных допущений с описанием цели моделирования и различных ограничений, учитываемых при построении этих моделей, написание на алгоритмическом языке, использование в них пространственных имен как основной особенности XML. Одним из эффективных способов защиты информационных ресурсов является достоверность и достоверность контролируемой информации. Предполагает обработку информации в репозитории SIEM-системы. После того, как программа, написанная на алгоритмическом языке, будет внесена в память компьютера, она будет сохранена в виде файла, и файлу будет присвоено имя. Имя файла состоит из двух разделов: имя файла и его расширение. Имя файла состоит из латинских букв и цифр и разрешенных символов; он называется пользователем по своему усмотрению. А расширение имени файла показывает тип информации в нем. Например, расширение имени программы, впервые написанной на языке Паскаля .pas будет. Программа, встроенная в память компьютера, переводится на язык Маины с помощью специальной программы (стримера) ; программа, полученная из этого, сохраняется в виде файла. Этому файлу присваивается имя первого файла, но с расширением.obj будет; это называется объектным файлом. После этого с помощью специальной программы создается готовая к выполнению программа; файл, в котором она хранится, также называется прежним именем, только расширенным .exe будет. Эта последняя программа и необходимые данные вводятся в нее, и программа выполняется. При обработке данных на компьютере устанавливается пакетный и интерактивный режимы между пользователем (человеком) и компьютером. Пакетный режим означает, что несколько однородных задач объединяются в виде пакетов (пакетов) и загружаются в компилятор. Затем вся задача в пакете транслируется одна за другой. Программы, записанные с помощью двоичного кода, прошедшего трансляцию, выполняются. Тогда несколько программ, но загружается раз.

УДК 004:8

DOI 10.52578/2305-9397-2021-2-1-139-143

Касымова А.Х., и.о.профессора, кандидат педагогических наук, **основной автор**, ORCID ID 0000-0002-4614-4021

НАО «Западно-Казахстанский аграрно-технический университет имени Жангир хана», 090009, ул. Жангир хана, 51, г. Уральск, Республика Казахстан», kasimova_ah@mail.ru

Куанышкалиев Д.К., магистрант, ORCID ID 0000-0002-4614

НАО «Западно-Казахстанский аграрно-технический университет имени Жангир хана», 090009, ул. Жангир хана, 51, г. Уральск, Республика Казахстан», empty_di@mail.ru

Kassymova A.H. Candidate of Pedagogical Sciences, the main author

«Zhangir Khan West Kazakhstan Agrarian-Technical University» NPJSC, 090009, 51 Zhangir Khan Str., Uralsk, Republic of Kazakhstan

Kuanyshkaliev D.K., Postgraduate

«Zhangir Khan West Kazakhstan Agrarian-Technical University» NPJSC, 090009, 51 Zhangir Khan Str., Uralsk, Republic of Kazakhstan

**МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВАНИЯ МОДЕЛИРОВАНИЯ ЭМОЦИЙ
В АРХИТЕКТУРЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА
METHODOLOGICAL FOUNDATIONS FOR MODELLING EMOTIONS IN
ARTIFICIAL INTELLIGENCE ARCHITECTURE**

Аннотация

В моделировании, а также последующем структурировании различных систем искусственного интеллекта важную роль играет выбор методологических оснований, на которые опираются разработчики и исследователи, и которые выступают базовыми элементами конечных создаваемых продуктов – моделей архитектур искусственного интеллекта или отдельных моделей эмоций. Предлагаемые в работе методологические основания моделирования эмоций основаны на психологических и философских концепциях эмоций, в частности, на концепции комплексных или социальных эмоций, а также на современных когнитивных теориях познания – теории воплощенного познания и теории «небрежных когниций». Используемые представления об архитектуре основаны на подходе А. Сломана к созданию архитектуры искусственного агента. В этой работе представлен аналитический подход к разработке методологии и предложен набор общих методологических рекомендаций, существенных для создания аффективных моделей. Путем создания набора необходимых вычислительных задач и альтернатив для их реализации в работе преследуется цель по разработке методологии моделирования, которая выйдет за границы существующей работы в аффективном моделировании и поможет осуществить первые шаги на пути формирования базовых оснований для создания вычислительных моделей эмоций.

ANNOTATION

In modeling, as well as the subsequent structuring of various artificial intelligence systems, an important role is played by the choice of methodological bases on which developers and researchers rely, and which act as the basic elements of the final products created – models of artificial intelligence architectures or individual models of emotions. The methodological foundations of emotion modeling proposed in this paper are based on psychological and philosophical concepts of emotions, in particular, on the concept of complex or social emotions, as well as on modern cognitive theories of cognition – the theory of embodied cognition and the theory of «sloppy cognitions». The concepts of architecture used are based on A. Sloman's approach to creating an artificial agent architecture. This paper presents an analytical approach to the development of the methodology and offers a set of general methodological recommendations that are essential for creating affective models. By creating a set of necessary computational problems and alternatives for their implementation, the paper aims to develop a modeling methodology that will go beyond the existing work in affective modeling and help to take the first steps towards forming the basic foundations for creating computational models of emotions.

Ключевые слова: *искусственный интеллект, моделирование эмоций, когнитивные функции, методология, архитектура искусственного интеллекта.*

Key words: *artificial intelligence, emotion modelling, cognitive functions, methodology, artificial intelligence architecture.*

Новизна научной работы. Академическая новизна и теоретическая авторитетность обусловлены тем, что в работе безусловно обусловлены и описаны методологические начала моделирования эмоций в архитектуре ИИ (искусственный интеллект). Обнаружены и изображены абстрактные начала, и шаги вычислительного прогнозирования эмоций. Проанализированы прогрессивные когнитивные концепции и выделены методы моделирования эмоций – концепция воплощенного сведения и теория «небрежных когниций», какие могут быть использованы в когнитивно-эмоциональной модификации архитектуры (КАМА), разрабатываемой ради изображения прогнозирования результатов эмоций. Выделена значимость общественных эмоций в эмоциональной архитектуре ненатурального интеллекта. Изображены проблемы и методологические проблемы, отличительные для разработки модификаций эмоций.

Введение. С позиций философии и методологии науки моделирование эмоций в структуре искусственного интеллекта (ИИ) исследовалось больше за рубежом, впрочем, в Казахстане сходственные исследования до настоящего времени не проводились. Представляемые методологические начала прогнозирования эмоций учреждены на психологических и философских концепциях эмоций, например, на концепции групповых, а также общественных эмоций, и на современных когнитивных доктринах – концепции воплощенного сведения и концепции «небрежных когниций». Используемая информация об архитектуре учреждены для раскладе А. Разломана к созданию архитектуры ненатурального агента. В этой службе препровожден исследовательский подъезд к разработке методологии и предложен комплект корпоративных методологических рекомендаций, существенных ради создания результативных моделей. Хорошенько создания комплекта достаточных вычислительных проблем и альтернатив для их реализации в службе гонится установку после разработке методологии моделирования, какая исчерпается после величины наличествующей службы в эмоциональном прогнозировании и поможет реализовать главные шаги для пути вырабатывания базисных оснований для создания вычислительных модификаций эмоций. В данной службе около методологическими основаниями понимаются абстрактные положения, для каких обязано базироваться макетирование эмоций в архитектуре ненатурального интеллекта. Эмоции представляются будто состояния, какие воспроизводят ценностные предложения обо опоясывающем мире, себе и прочих общественных представителях в разрезе воззрений организма, какие доказывают и ориентируют приспособительное поведение. Отметим, что термины «цели» и «убеждения» использованы в корпоративном смысле: миссии воспроизводят желанные состояния, а убеждения воспроизводят протекающие знания. Кроме того, представление «цель» тут-то охватывает в себя каждые представления о желаемых состояниях: преднамеренные и неосознаваемые, выраженные или имплицитные, естественные, а также выученные.

ИИ и агент употребляются в статье в качестве равносильных определений с учетом нахождения искусственного интеллекта, что говорят Рассел и Норвиг: «наука обо агентах, получающих из своей сферы итоги актов систем или агентов проделывать творческие, творческие функции восприятия и выполняющих сообразные действия».

Искусственный интеллект понимается в работе в рамках философской теории о слабом искусственном интеллекте, однако в некоторых разделах сделаны приписки для отдельных рассматриваемых ситуаций, где искусственный интеллект понимается как сильный искусственный интеллект.

Архитектура искусственного интеллекта рассматривается как интегрированный набор разнообразных, но взаимосвязанных способностей, реализованных в искусственной интеллектуальной системе в виде набора блоков-преобразователей данных. Для целей работы важно опираться на понятие архитектуры искусственного интеллекта в понимании А. Сломана.

Важность проблемы поиска и выработки общих методологических рекомендаций или оснований моделирования эмоций предопределила актуальность выполнения данной работы.

Таким образом, анализ научно-методической литературы позволил выявить противоречия между назревшей необходимостью построения общей методологии моделирования эмоций в архитектуре искусственного интеллекта и недостаточной научной разработанностью проблемы создания и оценки существующих теорий эмоций, подходящих в качестве оснований для моделирования отдельных процессов обработки эмоциональной информации в рамках разработки вычислительных моделей эмоций.

Объекты и методы. Объектом изучения представляются эмоции в структуре искусственного интеллекта.

Используются последующие технологии исследования:

1. Теоретико-методологический разбор сегодняшних раскладов к моделированию эмоций в целом, а также к прогнозированию эмоций в архитектуре ИИ (искусственный интеллект) в философии, психологии и когнитивных науках для формулирования ведущих позиций исследования; эмоции и разбор методологии создания методов раскрытия изъянов и проблем методологического характера, и поиска, изучения, и создания альтернативных заключений обнаруженных проблем.

Основные положения:

Эмоции объединены со всеми когнитивными функциями и оказывают на них влияние, оттого возможно утверждать, что эмоциональная система - потребность ради искусственного интеллекта, склонному к мультимодальному отражению действительности.

Преимущественно многообещающим раскладом изучения архитектур искусственного интеллекта представляется применение отдельных глубоко исследованных теорий, опирающихся на мировоззренческие и психические концепции эмоций, в частности, для концепцию воплощенного сведения и концепцию гибридной когнитивно-аффективной налаженности («небрежных когниций»).

Моделирование эмоций в архитектуре ИИ осложняется рядом методологических проблем: неимение общепринятой единственной терминологии обременяет сопоставление абстрактных вычислительных модификаций, подчеркивается неразбериха сравнительно того, какие эмоциональные состояния моделируются.

Модификации эмоций явственно различаются через имитируемые функции эмоций. Базой моделирования эмоций предназначаются вычислительные модели эмоций ради двух оттеняемых процессов: генерации эмоций и выражения эмоций. В работе предполагается утилизировать свойство абстрактной базы ради прогнозирования результатов эмоций и комбинации из двух теорий: концепции воплощенного сведения и концепции гибридной когнитивно-аффективной налаженности («небрежных когниций»), наименованную автором КАМА - когнитивно-аффективной моделью архитектуры.

Результаты и обсуждение. В представленной работе ясно определены и описаны вычислительного моделирования эмоций. Результаты исследования в статье описаны ниже:

1). Проанализированы современные когнитивные теории, и из их числа выделены перспективные для моделирования эмоций – теория воплощенного познания и теория «небрежных когниций», которые могут быть использованы в когнитивно- аффективной модели архитектуры (КАМА), разрабатываемой для описания моделирования эффектов эмоций.

2). Описана роль социальных эмоций в эмоциональной архитектуре искусственного интеллекта. Описаны дилеммы и методологические проблемы, возникающие при разработке моделей эмоций.

Результаты исследования можно подытожить тем, что исследование в данной статье имеет конкретно теоретический характер, в основу взят анализ когнитивных теорий, и подбор подходящих теорий для использования в моделировании эмоций.

Важно отметить, что у данной работы есть ряд ограничений:

Во-первых, обсуждается только когнитивная модальность эмоций, применимая для методологические основания моделирования эмоций в архитектуре искусственного интеллекта. Выявлены описаны теоретические основания, вычислительные задачи и шаги генерации эмоций с помощью когнитивных оценок и моделирования влияния эффектов эмоций на когнитивные процессы. Причиной служит более высокий уровень разработанности моделей эмоций, основанных на когнитивных исследованиях, что ни в коей мере не означает, что другие

модальности отбрасываются и не считаются столь же критически важными для понимания феномена эмоций.

Во-вторых, анализ различных математических методов, служащих для обеспечения вычислительных задач, был также неглубоким. Причиной служит тот факт, что исследования моделей эмоций находятся на начальном этапе, а валидация и систематическая оценка существующих моделей эмоций в ограниченном объеме.

В-третьих, ограниченность объемом работы не позволяет развернуть глубокую дискуссию по поводу существующих моделей, поэтому о них были сделаны довольно короткие заметки. Несмотря на это, с учетом всё возрастающей включенности искусственного интеллекта в повседневную жизнь людей необходимо уже сейчас разрабатывать эмоциональные системы для искусственных агентов. Для решения этой задачи необходимы такие подходы, которые выступали бы направляющими для выбора дизайна архитектуры искусственного интеллекта, регулировали возможности развития интеллектуальных систем, чтобы обеспечить надлежащее управление данными и определить степень вовлеченности человека в процесс управления этими системами.

Практическая значимость исследования состоит в формировании базовых методологических рекомендаций и анализе существующих когнитивно-аффективных теорий, которые можно использовать в качестве основы для моделирования эмоций в архитектуре искусственного интеллекта в рамках разработки вычислительных моделей эмоций.

Достоверность и обоснованность исследования обусловлены обширной научной базой, включающей философские, психолого-когнитивистские работы; применением современной методологии научного исследования; использованием комплекса методов, адекватных целям и задачам исследования; апробацией материалов исследования в педагогической практике; разносторонним анализом и обработкой данных.

Апробация и внедрение результатов исследования осуществлялись в процессе научной и педагогической практики с помощью разработки учебного курса по теме «Философия эмоционального искусственного интеллекта», выступлений на научных конференциях и в рамках научных публикаций по теме исследования

Заключение. Разбор научно-методичной литературы показал, что по части моделирования эмоций замечается набор методологических сложностей, например - неимение методологических оснований для разработки модификаций эмоций, недостаточное исследование гомогенной терминологии, непонятность имитируемых эмоциональных феноменов, несомненные несходства между имеющимися модификациями эмоций в через имитируемые функции методологические рекомендации для разработки раскладов к прогнозированию эмоций в более понятном русле. Представленный в работе анализ стимулирует разработку вычислительных модификаций эмоций с поддержкой улучшения рекомендованного аналитического вычислительного расклада, уточнения и выработки передовых вычислительных задач, искусственного интеллекта, что позволяет получить более прагматический, практический статус после сопоставления с исследованием и созданием методологий эмоций, целью которых представляется обнаружение механизмов, представленных в основе психологических процессов. Таковые абсолютно абстрактные модификации не могут переступить мультимодальную натуру генерации эмоций, что случается во многих имеющихся моделях эмоций в структуре ИИ, и должны эксплицитно воссоздавать сложноватые взаимодействия между многообразными модальностями, как для прогнозирования генерации, так и для моделирования результатов эмоций.

В данной работе не приведены образцы абсолютно рабочих структур для того, чтобы показать, какие разные типы онтологий для ментальных состояний и процессов могут поддерживаться и насколько хорошо они будут объяснять сложнейшие аспекты человеческой ментальности. Создание личной модификации рабочей структуры агента с ИИ, включающего в себя эмоциональную подсистему – это и есть проблема и направление грядущих исследований.

Методология «создания» эмоций в архитектуре ИИ в данный момент - та область, где моделирование эмоций окажет влияние на усиление производительности имеющихся умственных систем/агентов. При всем при этом не менее выдающимся методологическим исследованием статьи в разделе моделирования эмоций представляется вероятность для

читателей продвинуться на пути исследования и понимания природы эмоций. Вычислительное моделирование эмоций требует подробной операционализации имеющихся высокоуровневых понятий, начиная с термина «эмоция», и освещает механизмы, возлежащие в основе эмоциональных процессов. Разработка методологий моделирования эмоций подобным образом послужит экспериментальным материалом, вдохновит молодых ученых и не только на изучение эмоций в системах искусственного интеллекта. Возможно, это одна из самых сложных проблем, однако, при всем при этом и самая многообещающая для вычислительного моделирования эмоций в архитектуре ИИ и его философии.

SPISOK LITERATURY

1. Shiller A.V. Rol' teorii voploshchennogo poznaniya v issledovaniyah i modelirovanii emocij // *Filosofskie i tekhnicheskie nauki* - 2019. - T.62. - № 5. - S.124-138.
3. Shiller A.V. Rol' emocij v kognitivno-afektivnoj sisteme kak faktor razvitiya arhitektury iskusstvennyh agentov // *Vestnik Moskovskogo universiteta. Seriya 7. Filosofiya*. - 2018. - № 6. - S. 78-90.
4. Shiller A.V. Ot teorii k modelyam emocij dlya iskusstvennogo intellekta – osnovnye metodologicheskie voprosy // *Cennosti i smysly*. - 2018. - T.4. - № 56. - S. 126-137.
5. Zajcev I.D., Teorii ponimaniya drugogo v proektah iskusstvennogo intellekta // *Iskusstvennyj intellekt: filosofiya, metodologiya, innovacii. Sbornik trudov H Vserossijskoj konferencii studentov, aspirantov i molodyh uchenyh*. – Moskva, 2016. - T. 1. - S. 31-36.
6. Balashova A. Posypkina A., Balenko E. Fejki i roboty: kakimi budut glavnye tekhnologicheskie trendy 2019 goda // *RBK*. – 2018. – 3 dek.
7. Zajcev A. Tendencii v oblasti iskusstvennogo intellekta. Sovremennye metody mashinnogo obucheniya // *Videonauka: setevoy zhurn*. - 2018. - №1(9). - : <https://videonauka.ru/stati/32-vystavkikonferentsii-seminary/182-tendentsii-v-oblastiiskusstvennogo-intellekta-sovremennye-metodymashinnogo-obucheniya>
8. Zyuzin B.F., Mironov V.A., Palyuh B.V. Teoriya distornosti v ocenke IQ faktora ob"ektov iskusstvennogo intellekta // *Myagkie izmereniya i vychisleniya*. - 2018. - № 8. - S. 78-82. -
9. Iskhakova, A. F. Primenenie iskusstvennogo intellekta // *Vestnik sovremennyh issledovanij*. - 2018. - № 9.3 (24) .- S. 261-262.
10. Koro N.R., Karpova S.V. Issledovanie problem vospriyatiya iskusstvennogo intellekta v sovremennom obshchestve // *Marketing i marketingovye issledovaniya*. - 2018. - № 4. - S. 260-271
11. Karpov V.E., Karpova I.P., Kulinich A.A. Social'nye soobshchestva robotov: monografiya. – M. : URSS, 2019. – 352 s.

ТҮЙІН

Жасанды интеллекттің әртүрлі жүйелерін модельдеуде, сондай – ақ кейінгі құрылымдауда әзірлеушілер мен зерттеушілер сүйенетін және түпкілікті жасалған өнімдердің негізгі элементтері-жасанды интеллект архитектурасының модельдері немесе эмоциялардың жеке модельдері ретінде әрекет ететін әдіснамалық негіздерді таңдау маңызды рөл атқарады. Жұмыста ұсынылған эмоцияны модельдеудің әдіснамалық негіздері эмоциялардың психологиялық және философиялық тұжырымдамаларына, атап айтқанда күрделі немесе әлеуметтік эмоциялар тұжырымдамасына, сондай – ақ қазіргі танымның танымдық теорияларына-енгізілген таным теориясы мен «ұқыпсыз таным» теориясына негізделген. Сәулет туралы қолданылған идеялар А. Сломанның жасанды агент архитектурасын құруға деген көзқарасына негізделген. Бұл жұмыста әдіснаманы әзірлеуге аналитикалық тәсіл ұсынылған және аффективті модельдерді құру үшін маңызды жалпы әдіснамалық ұсыныстар жиынтығы ұсынылған. Қажетті есептеу тапсырмаларының жиынтығын және оларды жұмыста жүзеге асырудың баламаларын құру арқылы мақсат аффективті модельдеудегі қолданыстағы жұмыстың шегінен шығатын және эмоцияның есептеу модельдерін құрудың негізгі негіздерін қалыптастыру жолындағы алғашқы қадамдарды жүзеге асыруға көмектесетін модельдеу әдістемесін жасау болып табылады.

ӘОЖ 33.338

DOI 10.52578/2305-9397-2021-2-1-144-149

Бисенғалиева О.Б., экономика ғылымдарының магистрі, аспирант,
ORCID ID 0000-0003-1388-3941

Самара мемлекеттік экономикалық университеті, 443090, Советской Армии көш., 141,
Самара қ., Ресей Федерациясы, ores-251186@mail.ru

Bisengalieva O.B., Master, PhD student

Samara State University of Economics, 443090, 141 Sovetskoy Armii Str., Samara, Russian
Federation

ҚАЗАҚ ЕЛІНІҢ ЕЖЕЛГІ КӘСІПКЕРЛІГІ KAZAKHSTAN'S ANCIENT ENTREPRENEURSHIP

Аннотация

Мақала ежелгі заманнан бері Қазақстан жерінде кәсіпкерлік белгілерінің бар - жоғын зерттеуге және кәсіпкерліктің басты мақсаты кез келген уақытта пайда табу екенін дәлелдейтін нақты мысалдар келтіруге арналған. Қазіргі таңда кәсіпкерліктің экономикадағы алатын орны белгілі. Сондықтан шағын және орта бизнестің яғни кәсіпкерліктің қазақ жеріндегі бастауын анықтау арқылы, оны нақты дәйектер келтіре отырып, қалыптасу тарихын зерттеу маңызды іс. Кәсіпкерліктің алғашқы белгісін Б.з.б. II ғасырдан бастау алып, оның әр тоқырау кезеңіне байланысты өзіншілік кедергілер арқылы дами түсті. Қазақ жерінің географиялық орналасуына байланысты жан – жақты сауда қатынастары жақсы дамып, қазақ территориясына келген әр ұлт өкілдері өздерінің жаңашылықтарын әкелді. Ежелгі саудагерлер мен көпестер, қолөнершілер мен ұсталары қазіргі таңдағы бизнесмендер болып отыр. Осының бәрі тарихи құндылық. Осындай құндылықтарымызды бағалай отырып, қазақ елінде ежелгі кәсіпкерліктің болғандығы біз үшін және келешек ұрпағымызға қалдырар тарихи мұра.

ANNOTATION

The article is devoted to the study of the presence of signs of entrepreneurship on the Kazakh land since ancient times and provides specific examples that prove that the main goal of entrepreneurship is to make a profit at any time. Currently, the place of entrepreneurship in the economy is known. Therefore, it is important to trace the history of the formation of small and medium-sized businesses, identifying its origins in the Kazakh land. The first sign of entrepreneurship dates back to the second century BC and develops through the peculiar barriers associated with each of its periods of stagnation. Due to the geographical location of the Kazakh lands, comprehensive trade relations have developed, and representatives of different nationalities who arrived in the Kazakh territory have made their own innovations. Ancient traders and merchants, artisans and blacksmiths were modern businessmen. All this is of historical value. Assessing such values, we can say that the ancient entrepreneurship in Kazakhstan is a historical heritage for us and our future generations.

***Түйін сөздер:** ақпараттық ресурстар, модельдеу, бағдарлама, деректер*

***Key words:** information resources, modeling, program, data*

Кіріспе. Кәсіпкерлік – нарық заманындағы экономиканың дамуының ажырамас бөлігі. Еліміздің Тұңғыш Президенті Нұрсұлтан Әбішұлы Назарбаев кәсіпкерліктің қарқынды дамуына әр уақытта үлкен мән беріп, аса жауаптылықпен қарағаны білеміз. Елбасының барлық бастамалары мен қабылданған шешімдері кәсіпкерлікті қолдауға және бизнес ахуалды жақсартуды негізделген. Қазақ жеріндегі ежелгі кәсіпкерліктің белгілерін зерттей отырып, еліміздің тарихи ерекшеліктері мен ата-бабамыздың салған ізімен экономиканың дамуына үлес қосып, қазақ кәсіпкерлігінің құндылықтарын білу. Кәсіпкерліктің сан қилылығымен мен талаптылығы кез-келген бастапқы кәсіпкер үшін танылмаған дүние. Қазақ елі үшін кәсіпкерлік

ұғымы пайда болмай тұрып, ата-бабамыз кәсіпкерлікті өз бағытында, тиімді түрде пайдалана білді.

Зерттеудің мақсаты. Қазақстан Республикасының дамуының экономика саласында қосқан өзіндік үлесі мен ерекше алатын орнының бір тұсы ретінде еліміздің ежелгі кәсіпкерлігін зерттеу болып табылады.

Зерттеудің міндеті. Қазақ жеріндегі ежелгі кәсіпкерліктің белгілерін тауып, территориясын анықтап, негізгі атқарылған қызметтері арқылы нақы бүгінгі таңда кәсіпкер ұғымына лайықты екенін айқындау.

Зерттеу нәтижелері және оларды талқылау. Жұмыстың зерттеу нәтижесі арқылы Қазақстан Республикасының территориясында кәсіпкерліктің болғаны және жан-жақты бағытта дамып отырғаны белгілі болды.

Алғашқы қауымдық қоғамда іскерлік қатынастар негіздегі бартерлік мәмілелер тауар-тауар формасында болғаны бәрімізге белгілі. Қазақ халқының көшпелі қоныс аударып өмір сүріп, әр өңірдің ауа-райы жағдайына байланысты өз шаруашылық бағыттарын таңдап отырған. Айта кетсек, Маңғыстау, Батыс Қазақстан, Орталық Қазақстан аймағында көшпелі мал шаруашылығымен, Ертіс, Жетісу аймағында бау-бақша, егіншілік шаруашылығымен айналысты. Мал шаруашылығымен айналысқан көшпелі тұрғындар, бау-бақша өсірген шаруаларды ет, маймен қамтамасыз етіп, әр өңірдің тұрғындары өз климаттық жағдайларына байланысты кәсіп түрлерімен айналыса білді. Осындай тауар – тауар қатынасындағы келісімдердің табиғи іскерлігі аталған қауымдастықтардың ыдырап, құл иеленушілік қоғамның пайда болуына алып келген болатын. Құл иеленушілік және феодалдық қоғамдағы кәсіпкерліктің құрылуының негізі — жаулап алу нәтижесіндегі экономикалық мазмұнға ие болған нысандар. Дегенімен, қазақ еліндегі ежелгі кәсіпкерліктің пайда болуының басты себебі – сауданың пайда болуы және оның өркендеуі. Орта ғасырлық кәсіпкерлер ретінде көпестер, саудагерлер, миссионерлер және қолөнершілерді айтуға болады (1-кесте).

1-кесте - Қазақстандық Орта ғасырдағы кәсіпкерлер

Орта ғасырлық кәсіпкердің атауы	Қызметі	Негізгі территориясы
Көпестер	сауда-саттықпен айналысатын әлеуметтік топ өкілі, тауарды екінші бір мемлекетке апарып сатып немесе сол жердегі халықтың қолөнер бұйымдарына айырбастап отырған	Созақ, Қарашоқы, Түркістан, Сығанақ
Саудагерлер	айырбас сауда жасап, көшпелі және жартылай көшпелі халыққа күнделікті қажетті тауарлар сатып, малға немесе мал өнімдеріне айырбастап жүрген.	Орынбор, Ор, Петропавл, Омбы
Миссионерлер	елдің мемлекеттік құрылымдары, қайырымдылық қорлары, үкіметтік емес ұйымдар, қаржылық топтар материалдық және моральдық тұрғыдан көмектесіп, ортақтаса жұмыс жасады	Орта Азия
Қолөнершілер	табиғи шикізаттарды пайдаланып, қарапайым еңбек құралдарының көмегімен көркем композициялық шешімімен тұрмысқа қажетті мүліктер, қару-жарақтар, құрал-саймандар жасады	Орта Азия

Көпестер бәрімізге ежелгі заманнан белгілі. Бірақ біздер оның түп тамыры кәсіпкерлікпен байланысты екенін аңғармадық. Бізге жеткен жазба деректергекелетін болсақ, сол жердің тұрғылықты халықы шығыстан келген сауда керуені саудагерлерін – шығыс көпестері деп атаған. Шығыстың сауда керуені Қазақстанның Созақ, Қарашоқы, Түркістан қалалары арқылы өтіп, сол өңірдің жергілікті мекендеушілерінің алғаш болып айырбасқа кейін сауда – сатыққа бейімделгенін байқауға болады. Ортағасырда өмір сүрген тарихшы әрі әдебиетші Ибн Рузбеханның келтірілген дәлелдері бойынша, Сығанақ пен Иасы қалалары Шығыс көпестерінің Дешті Қыпшақтағы сауда айлағы болған. Осы тұста Шығыс көпестері аң телерінен әсіресе бұлғын мен тиін терілерінен тігілген тондар, шығыстан әкелінген садақтар мен ақ қайыңнан әсемдеп, жасалған жебелер, түрлі жібек маталар, әшекей асыл бұйымдар әкелсе, Қытайдан келген көпестер боялған шыны ыдыстар, фарфорлар

әкелумен танылған. Шығыстың тауарлары Ресейге Орта Азиялық жәрмеңкелер арқылы түсіп отыруы нәтижесінде, біртіндеп отырықшы қазақ саудагерлері пайда бола бастады. Орыс және татар көпестері Қазақстан жеріне 15 ғасырдың 2-жартысы мен 17 ғасырдағы халықаралық саудада Орта Азия яғни Қазақстан даласы, Түркістан қаласы мен Ресей сауда қатынастарының жолға қойыла бастаған кезінен келе бастағанын білеміз. Дала көшпелілері ең алдымен астыққа, ұнға, мақта маталарына, қаланың қолөнер түрлі әшекей бұйымдарына соның ішінде қыш құмыра, қыш ыдыс-аяқтары, сәндік бұйымдарға мұқтаж болса. ал, қала тұрғындары көрші мемлекеттердің бағалы аң терілерін, алтын, күміс бұйымдарын, түрлі ыдыстарды, маталарды қажет етіп отырды. Осындай сұраныс пен қажеттіліктердің арқасында сауданың қызу дамуы басталды. Орыс және татар көпестері Қазақстан мен Орта Азияға шұға, атлас, айналар, қобдишалар, күміс ыдыстар, мельхиор бұйымдар әкеліп отырса, ал жергілікті халықтың ерекше стильде жасалған қолөнер бұйымдарын, яғни ағаш және тері ыдыстар, арқан, алаша қоржын, сияқты заттарды, Орта Азия жәрмеңкелерінен жібек шикізатын, табиғи асыл тастарды, пышақ, қылыш сияқты шығыс қаруларын сатып әкетіп отырды. Ресей көпестері Үрбіт, Қамар, Әулиеата, Қоянды, Қарқара жәрмеңкелеріне жер-жерден келген шығыстық көпестерден шығыс бұйымдарын алса, ал Тарбағатай провинциясындағы Шәуешек базарынан Үрімжі, Пекин саудагерлерінің түрлі бұйымдарын сатып алып отырды. Көпестер жүн, тері сияқты шикізат өнімдерін жергілікті халықтан, жәрмеңке базарлардағы саудагерлерден сатып алатын болған. 19 ғасырда Орта жүз, Кіші жүз көшпелі тайпалары арасынан тері, жүн, тоқыма, қолөнер бұйымдарын сатумен айналысқан Орынбор, Хиуа, Бұхара, Ташкентке аттанған сауда керуендері болған. Қазақтарда сауда-саттықпен, алып-сатарлықпен, айырбас ісімен, негізінен, ер азаматтар айналысқан. Қызылқұм жерінің көшпелілерінің тобықты руынан Амандық қарт Орынбор мен Бұқара жолындағы сауда керуенін басшылыққа алуымен аты шыққан. Жергілікті халық алыпсатарлықпен айналысатын қазақтарды «саудагер» деп атаса да, көршілес мемлекеттегі халықтар оларды «Қазақ көпестері» деп атап кеткен.

Діни ұйымдардың тәлімдерін таратуға арналған діни және саяси қызмет болды. Оларды миссионерлер деп атады. Миссионерлік ұйымдардың шоқындыру саясаты Африка және Азия халықтары арасында өз даму қарқынын алып, мақсатты түрде жүргізіліп отырған. Миссионерлік ұйымдарға бірқатар елдердің мемлекеттік құрылымдары, қайырымдылық қорлары, үкіметтік емес ұйымдар, қаржылық бірлестік топтар материалдық және моральдық тұрғыдан көмек беріп, ортақтаса жұмыс жасады. Миссионерлер тоқтамастан ел аралап, баратын елді мекенінің халқының дінін, тарихын, әдет-ғұрпын, тілі мен психологиясын алдын-ала зерттеп біліп отырды. Көптеген миссионерлер табыс табу мақсатында жергілікті халықтың тілін, әдет-ғұрпын, мінез-құлықтарын өз қызметтерін табысты атқару үшін толықтай зерттеп, үйреніп отырған.

Осылайша, Қазақ елінің ежелгі кәсіпкерлігі мен коммерция жағдайына келсек, бұл салалар тарихи ерте заманда пайда болғанын Ежелгі түрік дәуірінде Жетісу қаласы тек аялдау орны ғана емес, сонымен қатар, сауда және қолөнер орталықтары болғаны белгілі болды.

XIII ғасыр мен XV ғасырдың алғашқы ширегінде Оңтүстік Қазақстан аумағы арқылы сауда қызметінің өркендеуінде ерекше рөл атқарған Батыс-Шығыс халықаралық сауда жолы өткен. Бұл сауда жолы территориясы жағынан өте үлкен, ұзақ уақыт бойы сақталған, бірнеше бағыттағы сауда жолы болды. Қазақ жерінің аумағындағы Ұлы Жібек жолының негізгі аймағы Оңтүстік Қазақстан мен Жетісу жері. Жетісу өңірі-Ұлы Жібек жолының Шығысқа шығатын бастамасы болса, ал Оңтүстік Қазақстан аймағы – Батысқа шығатын қақпаларының бірі болған. Шығыс пен Батысты ұштастырған бұл сауда жолында Қазақстан мемлекеттерді өзара байланыстырушы буынға айналып, саудагерлі кәсіптерін айрықша дамыта түсті. Бүкіл Еуразияға осы бағыттағы жолмен білім мен технологиялар, мәдениет пен дін, тауар мен көрсетілетін қызметтер туралы ақпарат тарап, қазақ жеріне келген жаңашылдыққа жергілікті тұрғындар үйреніп отырды. Басты тауар айналымы жібек, араб арғымақтары, нефрит және асыл тастар мен фарфор болды. Сауда өркендеген сайын өнім өндіру тәсілдері артып, елдер арасында сұранысқа ие өтімді тауарлар: шарап, жоңышқа, кептірілген жеміс, кілем, тұрмыстық бұйымдар келе бастады. Қазақ хандығының пайда болуымен нығаюы кезінде Ұлы Жібек жолының Ұлы даламен өтетін тармағындағы сауда ерекше жандана түсіп, қазақ жерінде кәсіпкерліктің дамуына арқау болғанын байқадық.

Ұлы Жібек жолының қазақстандық бағытындағы саудагерліктің дамуы ақша жүйесінің пайда болып, біртіндеп қалыптасуына әкелді. Сауда дамыған жол бойында әр елдердің теңгелерін айырбастау орындары болды. Ол кейіннен ақша тауар қатынасының дамуына үлес қосып, теңге сарайларының қалыптасуына әкелді. Отырар, Испиджаб, Тараз, Жент, Қойлық қалаларында теңге сарайлары жұмыс болды. Теңгелер (пұл), мыс пен күміс ақшалар, дирхем, алтын динар соғылды.

Жошы ұлысы тұсында теңгелер Сарайшық, Сығанақ және тағы басқа қалаларда шығарылды. Қолөнершілер күнделікті тұрмыста шаруашылыққа қажетті құрал-саймандар, сәндік бұйымдар жасаумен айналысты. Сонымен Ұлы Жібек жолы Шығыс пен Батыс елдері арасындағы экономикалық, мәдени, дипломатиялық байланыстарды дамытуда маңызды рөл атқарған.

Б.з.б. II ғасырда Қытай жерінен бастау алған Ұлы Жібек жолының Қазақ халқының алғашқы сауда қатынасының дамуында үлесінің молы сөзсіз.

XVIII ғасырда қазақтар Орта Азия, Ресей, Қытай, Иран патшалықтарымен — мал, жылқы, тері, жүн және аң аулау бұйымдарымен сауда жасап, Қазақ жерлері арқылы Орта Азиядан Ресейге керуендер жөнелтілген. Орынбор, Тобыл, Семей территориясы арқылы сауда жүргізіліп, өте тиімді сауда аймақтарына айналды.

Сонымен XVIII ғасырдағы қазақтармен еркін сауда-саттық негізінен шекара шебіне таяу бекіністерде жүргізіліп келген сауда, қазақ елінің ежелгі кәсіпкерлігінің болғанының тағы бір кепілі.

XIX ғасырда Сауда орталықтары бірте-бірте Қазақстанның ішкі аудандарына қарай орнығып, олар округ орталықтарына, қоныс аударушы шаруалардың елді мекендеріне және жаңа қалаларға қарай жақындай түскені белгілі. Сауда-саттықтың басты орталықтары Орынбор, Троицк, Петропавл, Преснегорьков, Омбы, Семей және Орал бекініс қамалдары болып келген болса, ал XIX ғасырдың 20-жылдарынан бастап, округтық приказдар да сауда орталықтарына айнала бастағаны қазақ елінің сауда қатынасын жақсартуға ықпалын тигізді. Қазақстанның солтүстік-шығыс жағындағы Сібір әкімшілігіне қарайтын қазақтардың өздерінен ғана орыс көпестері жыл сайын 3 миллионға дейін қой, 150 мыңға дейін жылқы және 100 мыңға дейін мүйізді ірі қара сатып алып отырған. Ресейдің қазақтармен сауда-саттығы негізінен татар көпестері мен приказчиктерінің көмегімен жүргізілді. Ресей көпестері қазақтардан мал және мал өнімдерін сатып алып, ал дала тұрғындары ресейлік көпестерден шұға мен бөз маталар, тоқыма кенептер, өңделген былғары, темірден жасалған бұйымдар, шай, қант, темекі және ағаштан жасалған ыдыс-аяқ сияқты тауарлар сатып алатын.

XIX ғасырдың екінші жартысындағы неғұрлым ірі сауда орталықтары Ақмола, Павлодар, Қарқаралы, Баянауыл, Көкшетау, Қазалы және Жаркент қалалары болды. Сауда-саттық айырбас және ақшамен балама түрінде де жүргізілді. Жүк бұрынғысынша арбамен және түйемен тасылды. Сол кезден-ақ Қазақ даласындағы сауда-саттыққа деген ынта-жігерді қолдау үшін түйе басына ешқандай салық салынған жоқ. Қазақ саудагерлерінің едәуір бөлігінің сауда айналымынан табатын табысы мардымды бола қоймады. 1897 жылы, Ресейде өткізілген Жалпыға бірдей халық санағының деректері бойынша, Қазақстан аумағында сауда-саттықпен айналысатын адамдардың саны 40 мыңға жуық болса, соның ішінде қазақтардың саны небары 4,6 мың немесе 11 пайыздан сәл-ақ алатыны белгілі болған. Дегенімен осы тұста қазақ саудагерлері мен кәсіпкерлері үшін жаңа бағытты бағындырған кезең болды. Оған XIX ғасырдың екінші жартысында натуралды шаруашылықтың бөлінуі Қазақстанның Ресей, Орта Азия, Қытаймен сауда қатынастарының жалғасуымен дами түсуі дәлел. Мал және мал өнімдеріне капиталистік фабрикалардың өнімдері шыт, шұға, мауыт, жібек, иленген тері, металл бұйымдары көптеп айырбасталып отырды. Солтүстік, солтүстік-шығыс және солтүстік-батыс аймақтарынан Ресейге қарай астық және үн тасымалданды. Қазақстандағы тауар өндірісі жер шаруашылығы, үн өндірісінің пайда болуымен ұласты. Қазақ даласының көпестері Нижний Новгород, Ирбиттегі атакты жәрмеңкелерге қатысты. Қазақстан ішінде — Тайыншықұл (Петропавл маңы), Константиновка (Ақмолада), Атбасардағы Петровка, Қарқаралы уезіндегі Ботов немесе Қоянды жәрмеңкелері айта кетерліктей маңызға ие болды. Семейдегі Шар, Жетісудағы Қарқара, Сырдариядағы Әулие Ата, Оралдағы — Ойыл, Темір сияқты жәрмеңкелері аса үлкен тауар айналысы болғанын атап айту қажет. Сауданың әр түрлі формалары даланың ең шетте қалған өңірлерінде қазақтың натуралды шаруашылығы, өсімді

капитал, ал қалаларда несиенің капиталистік формалары — банктер кең жайыла түсті. Мал және мал өнімдерін алып-сатумен айналысушылар «алып-сатарлар» деген атаққа ие болды. Тау-кен, алтын, тас-көмір өнеркәсіптері де дами бастады. Мұндай байлық көздерінің иелері орыс кәсіпкерлері — Попов, Рязанов, Кузнецов, Ушаков, Подсосов, Петров отбасыларын айтуға болады.

Осы кезеңдегі қазақ даласындағы сауда-тауар-ақша қатынастарының дамуы көшпелі-айырбасты, жәрмеңкелік және стационарлық болды. Сауда орталықтары - Семей, Ақмола, Атбасар, Орал, Гурьевте орналасты. Қазақтар мал және мал өнімдерін Ресей тауарларына, атап айтсақ мақта-мата, шыт, жүн маталарына, қант, шойын, иленген тері, темекі, жалпақ мыс, мылтық, нашатыр, сынап және тағы басқа бұйымдарға айырбастады.

XIX ғасырдағы Қазақ жерінде кәсіпкерліктің болғанының тағы бір дәлелі. Оған біріншіден, түз табумен және тау-кен ісі дами бастауы екіншіден, мыс, қалайы, күміс, тас көмір қазудың басталуы, үшіншіден балқыту және тері илеу зауыттарының ашылуы болды. Осы кезеңде қазақ шаруалары малдың тауарлық маңызы барынша өсіруге тырысып, кәсіпкерліктің тағы бір қырын меңгере бастады. Қазақстанның экономикалық өміріне сауда және коммерциялық қызметі үшін — Транссібір магистралі мен Орынбор -Ташкент темір жолдары елеулі қызмет атқарды. Осы және бірнеше осындай жергілікті темір жол нүктелері тек Қазақстан ішінде ғана емес, сонымен қатар шетке шығатын саудада маңызды орын алды. XIX ғасырдағы кәсіпкерлер династиясының өкілі ретінде Мусин отбасын атап өтуге болады. Бұл династияны орыс банкирлері мен өнеркәсіпшілері де өте жақсы таныған. Мұндай сый-сияпатқа ие болған Мусин отбасы өте мол көлемді капиталдың қожасына айналып, қымбат жүн, теріден жасалған бұйымдармен сауда жасаған. Риддер, Шығыс Қазақстандағы Змеиногорск алтын рудниктерінде тең құқықты акционер болды. Кейін тері илеу цехын ашып, Зайсан, Аягөз, Өскемендегі дүкендер ашып, ол жердегі тауардың алуандылығы мен көптігі таңқалдырғаны сөзсіз. Мусиндер жергілікті өнеркәсіпті алғашқы дамытушылардың бірі болған. Семейдегі алғашқы механикалық диірмен салып, қажетті құралдарды Германиядан арнайы тапсырыс арқылы алып отырған. Сонымен қатар Мусиндер Ертіс өзен флотының бастауында да тұрған. Ертістің барлық ағысы Зайсан өзенінен Ембіге дейін солардың қарамағында болған. Солтүстікке үн жіберіп, қайтарында ағаш-құрылыс материалдарын алып қайтқан. Омбы, Павлодар, Семей, Өскемендегі алғашқы -капитан, жүргізуші, машинистер курстарын да алғаш ашқан. Алғаш болып Ертістегі адамдарды тасымалдаушылар ретінде танылған. Осылайша XIX ғасырдың аяғында-ақ қазақ елінің топ жарған кәсіпкерлері болғаны қуантарлық жағдай.

XX ғасырдың басындағы Қазақстандағы өнеркәсіптің өркендеуіне ресейлік және шетелдік капиталдың келуі де үлкен пайдасын тигізіп, банк капиталының пайда болуына әсер етті. Сауданың стационарлық және жәрмеңкелік түрлері өте жақсы дамып, реттеліп отырды. Жәрмеңкелік сауда бүкіл ресейлік сипат ала бастап, осы кезеңнен бастап шет ел капиталының әсері өте маңызды болды. Қазақ жерінде болған Ақпан және Қазан төңкерістерінің әсерінен сауда қатынасының дамуы төмендеп, рыноктық экономикалық байланыстардың әлсіреп, біртіндеп жойылуына әкеліп соқты.

Қорытынды. Сонымен ежелгі қазақ елінде кәсіпкерліктің болғандығы және ол сол кезеңге ғана тән ерекшеліктерімен көрініс тапқаны белгілі. Әрине қазақ жеріндегі кәсіпкерліктің бастауы болған ауыл шаруашылық өніммен және табиғи материалдардан жасалған тұрмыстық заттар болды. Қазіргі таңда еліміздің өркендеп, жаңа бағыттағы салаларды меңгеріп, бәсекеге қабілетті, төтеп бере алатындай кәсіпкерлердің болуы қуанышты жағдай. Кәсіпкер – ол қай уақытта да пайда табу мақсатында өз қызметін немесе тауарын ұсына білген тұлға.

ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. Karl Marks. Kapital. - <https://esperanto.mv.ru/Marksismo/Kapital2/kapital2-01.html>.
2. Ваипаков К.М. Srednevekovye goroda Kazahstana na Velikom şelkovom puti, Alma-Ata,1998.- <http://nblib.library.kz/elib/library.kz/journal/%D0%91%D0%B0%D0%B9%D0%BF%D0%B0%D0%BA%D0%BE%D0%B2%20%D0%9A.%D0%9C.894.pdf>
3. Ahinjanov SM., Makarova L.A., Nurumov T.N. K istorii skotovodstva i ohoty v Kazahstane. - Alma-Ata, 1992. – 218 s.

4. Ekonomicheskoe razvitie Kazahstana vo vtoroi polovine XIX veka – onlain-trenajer dlya podgotovki k ENT, itogovoi attestasii i VOUD. – [Elektronnyi resurs]. – Rejim dostupa: <https://www.itest.kz/ru/ent/istoriya-kazahstana/8-klass>

5. Kupy goroda Semei _ Vostochno-Kazahstanskaya oblastnaya universalnaya biblioteka imeni Abaya. – [Elektronnyi resurs]. – Rejim dostupa: https://semeylib.kz/?page_id=577&lang=ru

6. XIX ғасырдың екінші жартысында Қазақстанда капитализмнің дамуы. – [Elektronnyi resurs]. – Rejim dostupa: https://kk.wikipedia.org/wiki/XIX_ғасырдың_екінші_жартысында_Қазақстанда_капитализмнің_дамуы

7. Қазақ өлкесінде жәрменкелік сауда XIX ғасырда дамыды. - [Elektronnyi resurs]. – Rejim dostupa: <https://e-history.kz/kz/news/show/357/>.

РЕЗЮМЕ

Статья посвящена изучению наличия признаков предпринимательства на казахстанской земле с древних времен и приведению конкретных примеров, доказывающих, что главная цель предпринимательства - получение прибыли в любое время. В настоящее время известно место предпринимательства в экономике. Поэтому важно проследить историю становления малого и среднего бизнеса, определив его истоки на казахской земле. Первый признак предпринимательства берет начало со II в. до н. э. и развивается через своеобразные барьеры, связанные с каждым его периодом стагнации. В связи с географическим положением казахских земель сложились всесторонние торговые отношения, и представители разных национальностей, прибывшие в казахскую территорию, внесли свои новшества. Древние торговцы и купцы, ремесленники и кузнецы были современными бизнесменами. Все это историческая ценность. Оценивая такие ценности, можно сказать, что древнее предпринимательство в Казахстане - это историческое наследие для нас и наших будущих поколений.

ӘОЖ 339.13.017

DOI 10.52578/2305-9397-2021-2-1-149-154

Ержанова Ж.К., экономика ғылымдарының кандидаты, негізгі автор, ORCID ID 0000-0001-6795-1263

«Жәңгір хан атындағы Батыс Қазақстан аграрлық-техникалық университеті» КеАҚ, 090009, Жәңгір хан көш., 51, Орал қ., Қазақстан Республикасы, ganar_000@mail.ru

Ессұлтан Д.Қ., магистрант, ORCID ID 0000-0001-6795-1263

«Жәңгір хан атындағы Батыс Қазақстан аграрлық-техникалық университеті» КеАҚ, 090009, Жәңгір хан көш., 51, Орал қ., Қазақстан Республикасы, dinara-124@mail.ru

Erjanova J.K. Candidate of Economical Sciences, the main author

«Zhangir Khan West Kazakhstan Agrarian-Technical University» NPJSC, 090009, 51 Zhangir Khan Str., Uralsk, Republic of Kazakhstan

Essultan D.Q., Postgraduate

«Zhangir Khan West Kazakhstan Agrarian-Technical University» NPJSC, 090009, 51 Zhangir Khan Str., Uralsk, Republic of Kazakhstan

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНЫҢ ТҰРҒЫН ҮЙ НАРЫҒЫНЫҢ ҚАЗІРГІ ЖАҒДАЙЫ МЕН ДАМУ ТЕНДЕНЦИЯСЫ CURRENT STATUS AND TRENDS OF REAL ESTATE MARKET DEVELOPMENT IN THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN

Аннотация

Бұл мақалада Қазақстан Республикасының тұрғын үй нарығының қазіргі жағдайы мен даму тенденциясы көрсетілген. Қазақстандағы тұрғын үйдің орташа бағалары және оған деген сұраныс көлемі жөнінде мәлімет берілген. Жекелеген аймақтар бойынша тұрғын үй санының жетіспеушілігі және оны шешу мақсатында салынып жатқан жаңа құрылыс объектілері көрсетілген. Сонымен қатар мақалада облыстар бойынша тұрғын үйді сату мәмілелерінің динамикасы мен тұрғын үй саласына салынып жатқан инвестициялар көлемі, оларды тиімді ұйымдастыру мүмкіндіктері келтірілген. Осыған байланысты жан-жақты зерттеу және талдау

жұмыстары жүргізіліп еліміздегі тұрғын үй нарығының қазіргі жағдайы туралы статистикалық мәліметтер көрсетілген. Зерттеу тақырыбының өзектілігі тұрғын үй мәселесі оны шешу тұрғысынан өте күрделі, өткір және қымбат екендігімен негізделген. Қазақстандықтардың тұрғын метрлермен қамтамасыз етілуінің төмендігі, халықтың көп бөлігінің жеке тұрғын үйінің жоқтығы— бұл біздің қоғам шешетін негізгі міндеттердің бірі.

ANNOTATION

This article reflects the current state and trends in the development of the housing market of the Republic of Kazakhstan. The article provides information on average housing prices in Kazakhstan and the volume of demand for it. In some regions, there is a shortage of housing and new construction projects under construction in order to solve it. The article also presents the dynamics of housing purchase and sale transactions by region and the volume of investments under construction in the housing industry, the possibilities of their effective organization. In this regard, comprehensive research and analysis are conducted, and statistical data on the current state of the housing market in the country are presented. The relevance of the research topic is justified by the fact that the housing issue from the point of view of its solution is quite complex, acute and expensive. The low availability of housing meters for Kazakhstanis, the lack of individual housing for the majority of the population- this is one of the main tasks solved by our society.

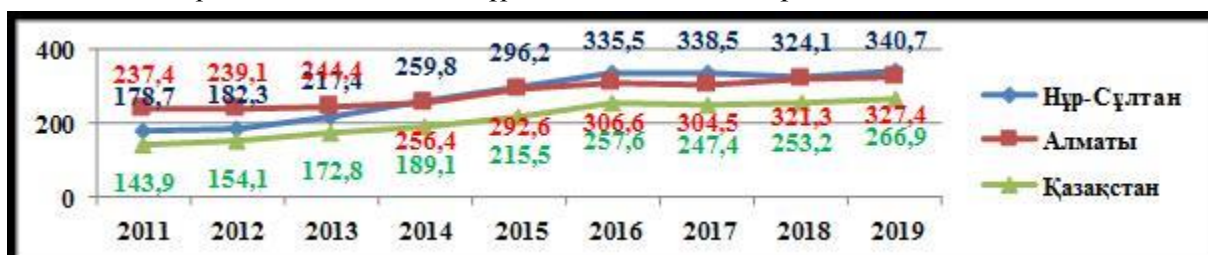
Түйін сөздер: тұрғын үй нарығы, бағалар динамикасы, құрылыс, талдау, орташа көрсеткіш, шаршы метр.

Key words: real estate market, price trends, construction, survey, average, square metre.

Тұрғын үй нарығы қысқа мерзімде қалыптаса қалатын механизм емес, ұзақ мерзімде қалыпты түрде жүзеге асатын механизм болып табылады. Қазақстандық тұрғын үй нарығының қалыптасуын талдау осы үрдістің негізгі төрт кезеңін анықтауға мүмкіндік береді.

Тұрғын үй нарығы әрқашан сыртқы факторларға байланысты: саяси, әлеуметтік-мәдени, географиялық, демографиялық және ғылыми-техникалық. Бірақ анықтайтын факторлардың бірі - макроэкономикалық аспектілер: инфляция деңгейі, ЖІӨ, мұнай бағалары. Тұрғын үй нарығындағы негізі макроэкономикалық көрсеткіштері: жаңадан енгізілген тұрғын үйдің бағалары мен оның динамикасы, екінші реттік нарықтағы абаттандырылған немесе тұрмысқа жайлы үйлерді қайта сату бағалары мен олардың өзгерісі, абаттандырылған/ тұрмысқа жайлы тұрғын үйлерді жалдау бағалары, тұрғын үйлерді сатып алу – сату мәмілелерінің саны секілді көрсеткіштерді басшылыққа ала отырып талдау жасалынады.

2019 жылы жаңа тұрғын үйлерді сату бағасы өткен кезендермен салыстырғанда жоғарылағаны байқалады (1-сурет). 2018 жылы 1 шаршы метріне 253,2 мың теңге болса, 2019 жылғы көрсеткіш 266,9 мыңды құрап, 13,7 мың теңгеге ұлғайды.

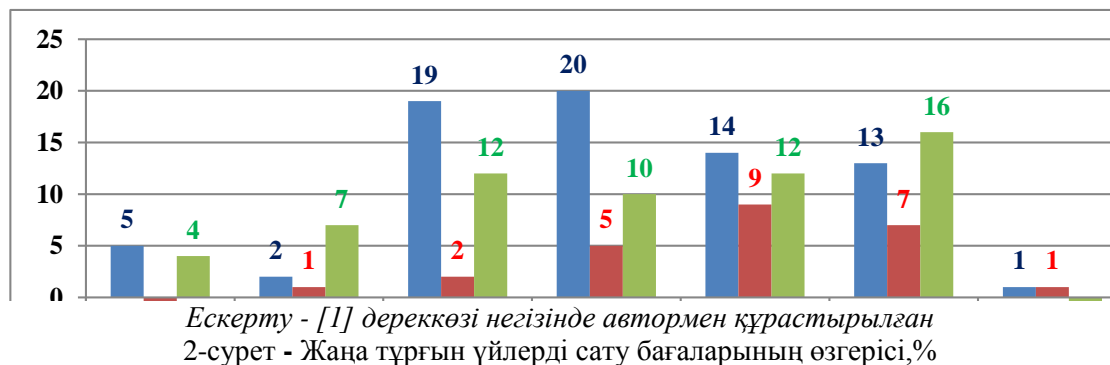


Ескерту - [1] дереккөзі негізінде автормен құрастырылған

1-сурет - Жаңа тұрғын үйлерді сату бағалары, мың теңге / шаршы м.

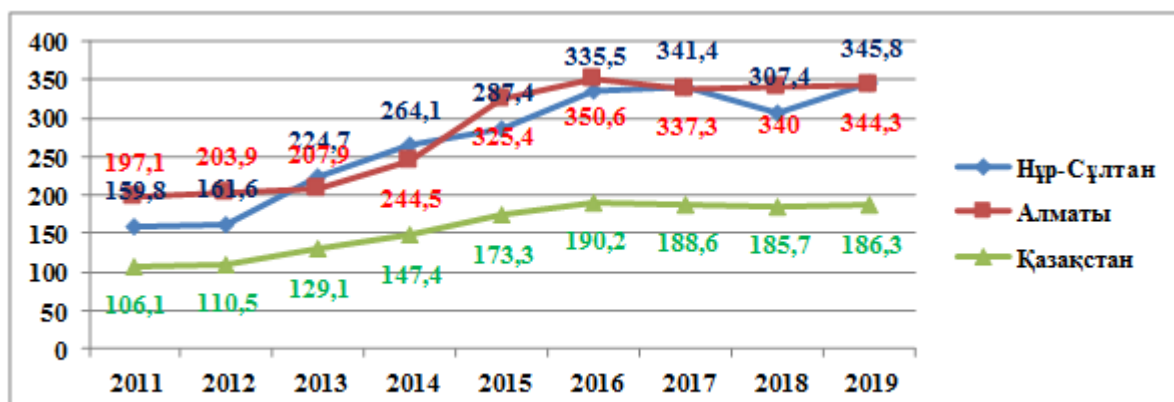
2019 жылы тұрғын үй нарығындағы бағаның өзгеруі шамалы болды. 2019 жылы елдегі орташа есеппен 1 ш.м. көлемді жаңа тұрғын үй бағасы 266,9 мың теңгені құрады (2018 жылмен салыстырғанда 5,4% -ға жоғарырақ), абаттандырылған/тұрмысқа жайлы тұрғын үйлерді қайта сату - 186 мың (2018 жылға қарағанда 0,2% жоғары) құрап отыр. Сондай-ақ, 2019 жылы жалға берілетін мүліктің бағасы да арта түседі. 2019 жылы жайлы тұрғын үйдің орташа жалдау бағасы 1 шаршы метрге 1384 теңгені құрады. (2018 жылмен салыстырғанда - 4,1% жоғары). Республикалық маңызы бар Нұр-Сұлтан мен Алматы қалаларында да жаңа тұрғын үйлерді сату

бағасы едәуір өскендігі көрініп тұр. 2019 жылы Нұр-Сұлтан қаласында 338,5 мың теңгені құрап, алдыңғы жылдармен салыстырғанда біртіндеп өсіп келе жатқандығы көрінгенімен 2018 жылы 2017 жылмен салыстырғанда 14,1 мың теңгеге төмендеп 2 жылдық дағдарыста мұнай бағасының төмендеуінің әсерінен 340,7 мың теңгені құрады. Ал Алматы қаласы бойынша соңғы бес жылдық көрсеткіштер қатты өзгерісті байқатпайды. Бірақта соңғы жылдары 2017 жыл – 304,5 мың, 2018 жылы – 321,3 мың, 2019 жылы 327,4 мың теңгені көрсетіп отыр.



Сонымен қатар, жаңа тұрғын үйлерді сату бағаларының өзгерісі немесе динамикасына келетін болсақ, жалпы Қазақстан бойынша 2016 жылғы көрсеткіш 16%-ға дейін оң жақты өзгеріс болғаны байқалса, 2017 жылы мұнай бағасының күрт төмендеуіне байланысты 4%-ға төмендегені көрініп отыр. 2018 жылда бұл көрсеткіш қайтадан 1%-ға дейін өсімін көрсетіп, 2019 жылда одан әрі 3%-ға өскендігі байқалды. Алматы мен Нұр-Сұлтан қаласы бойынша да мәліметтер келтірілген (2-сурет). Алматыда 2016 жылға көрсеткіштен кейін 2017 жылы - 1%, 2018 жылы - 4%-ға төмендеп 2019 жылы ғана тұрғын үй бағасының өсімі байқалады. Нұр-Сұлтан қаласында да 2016 жылғы 13% пайыздық өзгеріс көрсеткіші 2017 жылы 1%-ға дейін төмендесе 2018 жылы қайтадан 5%-ға көтеріліп, 2019 жылы осы көрсеткішті сақтап тұрғаны көрінеді [2].

Екінші реттік нарықтағы орташа баға шамалы өзгерді. 2019 жылы қайталама нарықтағы орташа бағасы 1 шаршы метрге 186 мың теңгені құрады, бұл 2018 жылға қарағанда 0,1 пайызға жоғары. 2018 жылға қарағанда Нұр-Сұлтан (+ 7,49%), Қызылорда (+ 6,88%), Қостанай (+ 3,71%), Шымкент (+ 3,15%), Көкшетау (+ 2,86%) қалаларында екінші реттік тұрғын үй жақсы жоспарланған. Нұр-Сұлтан, Алматы, Атырау және Ақтау 1 шаршы метрге қалаларында сәйкесінше 345,8 мың теңге, 344,3 мың теңге 263,2 мың теңге және 249,3 мың теңге Қазақстанның басқа ірі қалаларында бұл көрсеткіш орташа республикалық деңгейден төмен (3-сурет)



Ескерту - [1] дереккөзі негізінде автормен құрастырылған

3-сурет - Абаттандырылған/тұрмысқа жайлы (екінші реттік) тұрғын үйлерді қайта сату бағалары, мың теңге / шаршы м.

1 ш.м. үшін ең жоғарғы баға жылжымайтын мүлік нарығында Нұр-Сұлтан (345,8 мың теңге), Алматы (344,3 мың теңге), Атырау (263,2 мың теңге) және Ақтау (249,3 мың теңге) 2018 жылғы тиісті кезеңмен салыстырғанда Нұр-Сұлтан қаласында (+ 7,5%), Қызылорда (6,8%), Қостанай (+ 3,7%) деңгейінде.

2019 жылғы желтоқсанда абаттандырылған немесе тұрмысқа жайлы тұрғын үйдің орташа жалдау бағасы 1 ш.м. үшін 1384 теңгені құрады және 2018 жылдың сәйкес кезеңіне қарағанда 6% -ға өсті (4-сурет). Жалдаудың ең жоғары бағасы Нұр-Сұлтан қаласында (1 ш.м. үшін 2,689 теңге), Алматыға (1 шаршы метрге 2265 теңге), Ақтауға (1 шаршы метрге 2 047 теңге), Атырау (1 ш.м. үшін 1 706 теңге), Қарағанды қаласы (1 ш.м. үшін 1 586 теңге), Түркістан қаласы (1 501 мың теңге). Басқа ірі қалаларда бұл көрсеткіш орташа республикалық деңгейден төмен.

Елде тұратын бір адамға шаққандағы тұрғын үймен қамтамасыз етілу көрсеткіші соңғы 10 жылда 30 %-ға артып, қазір 21,6 шаршы метрді құрайды. Бұл көрсеткіш 2015 жылы 20,9 шаршы метрді көрсетсе, 2016 жылы 21 шаршы метрге жетті (5-сурет). Ал 2017 жылы 2016 жылдың көрсеткішін сақтап тұрды. Өйткені тұрғын үй құрылысының салыну қарқындылығы халық санынан артта қалып келе жатқандығын көрсетеді. 2018 жылы 10,5 млн шаршы метр жаңа тұрғын үйлердің енгізілді, бұл 2017 жылға қарағанда 17,5% артық. Олардың ішінде мемлекет 105,6 млрд. теңгеге 1 миллион шаршы метрді енгізді. Тұрғын үй-коммуналдық шаруашылыққа 829,6 млрд. теңге инвестиция салынды. Қазақстанда тұрғын үй құрылысы тұрақты дамып келеді. Бірақ БҰҰ-ның әлеуметтік стандарттарына сәйкес, ел тұрғындарының әрқайсысына кемінде 30 шаршы метр тұрғын үй салынуы керек, ал Қазақстанда жыл басынан бері бұл көрсеткіш 21,6 шаршы метрді құрады, бұл 2018 жылға қарағанда 0,2 пайызға артық, өсу қарқыны өте төмен. Осы көрсеткіш бойынша Қазақстан Ресейден (23,4 шаршы метр) және ҚХР (32 шаршы метр) артта қалып отыр. Шетелдік елдердің тәжірибесі көрсетіп отырғандай, тұрғын үймен жабдықтауды түбегейлі жақсарту үшін ақылға сыйымды мерзімде - бір ұрпақтың өмірлік цикліне - құрылыс қызметі жылына бір шаршы метрге дейін болуы тиіс [3].



Ескерту - [5] дереккөзі негізінде автормен құрастырылды
4-сурет - Елде тұратын бір адамға шаққандағы ТҮ-мен қамтамасыз етілу

2019 жылдағы тұрғын үй нарығында сұраныстың өсуіне әкелген негізгі себептері біріншіден, халықтың төлемқабілеттілігі мен өмір сүру деңгейі 10%-ға өсіп, 2019 жылдың 10 айында жеке тұрғын үйдің 219 мың нысаны сатылды, 2018 жылы сол кезеңде тұрғын үйді сатуға 200 мың келісімшарт тіркелген. Екіншіден жоғары демографиялық өсу және белсенді урбанизация, яғни, 2018 жылдың екінші тоқсанынан бастап 2019 жылдың екінші тоқсанына дейін Қазақстан халқының саны 238 мың адамға артты. Қала тұрғындары 190 мыңға артты. Қазақстандықтар тұрғын үй проблемаларын ипотека арқылы шешуге көбірек ұшырады, сондықтан бастапқы тұрғын үй нарығында бір шаршы метрге деген сұраныс 254-тен 265 мыңға дейін өсті. Екінші нарықта бір шаршы метрдің бағасы 1,8% -ға, 188-ден 185 мың теңгеге дейін төмендеді.

2019 жылдың ішінде тұрғын үйге сұраныстың жалпы артуы байқалды. ҚР-ның Статистика жөніндегі комитетінің мәліметі бойынша (5 сурет), 2019 жылдың қараша айында республикада тұрғын үйді сатып алу-сату мәмілелерінің саны 23460-ға жетті, ал 2019 жылдың қаңтар-қараша айларында тұрғын үйді сатып алу-сату мәмілелерінің саны 2018 жылдың сәйкес кезеңімен салыстырғанда 10% -ға артты. Қанағаттандырылған сұраныстың ең көп өсуін Қарағанды облысы көрсетті. Ең аз Солтүстік Қазақстан және Павлодар облыстары болды, мұнда мәмілелер саны керісінше төмендеді.



Ескерту - [1] дереккөзі негізінде автормен құрастырылған
5-сурет - Облыс бойынша тұрғын үйді сату мәмілелерінің динамикасы

Тұрғын үйді сатып алу-сату мәмілелерінің максималды көлемі Алматы және Нұр-Сұлтан қалаларында дәстүрлі түрде атап өтіледі. Қарағанды облысында тіркелген транзакциялардан бір жарым есе аз.

Қалалар бойынша жылжымайтын мүлік бағасы индексіне талдау жасайтын болсақ (1-кесте), Алматы қаласы 2019 жылмен салыстырғанда 16 225 тг өсіп 363 250 тг болып отыр. Содан кейін Нұр-Сұлтан, Ақтау, Шымкент қалалары орналасқан. Жылдымайтын мүлік бағасы арзан қалалар: Ақтөбе, Қостанай, Семей, Көкшетау болып табылады.

Алайда, жылжымайтын мүлік нарығындағы белсенділіктің төмендеуі, негізінен, урбанизация мен агломерация үрдістерінің өсуіне байланысты жеке үйлерге деген қызығушылықтың төмендеуіне байланысты болды. Жаңа көппәтерлі тұрғын үйлердің пәтерлері Қазақстан Республикасында орта есеппен 5,6% болып 263,1 мың теңге/шаршы метрге дейін өсті [4].

Екінші орынды жайлы тұрғын үй бағасы біршама арзандады - 1,3%, бір шаршы метрге 185,8 теңге. Екінші нарықтағы қолайсыз тұрғын үй бағасы жайлы ғана емес, жылына 0,2%, бір шаршы метрге 115 мың теңгеге дейін арзандады.

1-кесте - Қалалар бойынша жылжымайтын мүлік бағасы индексінің динамикасы, тг/шаршы метр

	2019	2020	Өзгеріс, %
Алматы	347 025	363 250	+4,7
Нұр-Сұлтан	319 425	331 825	+3,9
Ақтау	220 775	206 725	-6,4
Шымкент	193 525	212 075	+9,6
Қарағанды	200 100	201 500	+0,7
Орал	172 950	183 825	+6,3
Өскемен	164 875	178 125	+8,0
Петропавл	182 250	194 550	+6,7
Павлодар	160 225	172 375	+7,6
Тараз	152 675	152 825	+0,1
Ақтөбе	156 250	146 650	-6,1
Қостанай	184 375	193 375	+4,9
Семей	159 100	168 275	+5,8
Көкшетау	181 925	190 975	+5,0
Қазақстан	199 677	206 882	+3,61

Ескерту - [4] дереккөзі негізінде автормен құрастырылған.

Екінші нарықтағы элиталық тұрғын үй бағасы жылына 2,6% -ға, бір шаршы метрге 211,1 мың теңгеге дейін өсті. Әрине, аймақтардағы ахуал жалпы баға деңгейіне әсер етті. 2020 жылы тарихи оқиға орын алды: Ақтау ең қымбат тұрғын үймен қамтамасыз етілетін үш қаланың ішінен түсіп, Шымкенттің бұл желені сенімді түрде қабылдады. 2020 жылғы желтоқсандағы ең үздік 5 қаланың бағасы келесідей көрінеді:

1. Алматы (363 250 тг / шаршы м).
2. Нұр-Сұлтан (331 825 тг / шаршы м).
3. Шымкент (212 075 тг / шаршы м).
4. Ақтау (206 725 тг / шаршы м).
5. Қарағанды (201 500 тг / шаршы м).

Ақтөбе қаласында (146 650 тг / шаршы метр) Қазақстан Республикасындағы ең төменгі тұрғын үй құны анықталды. Одан соң Өскемен (178 125 тг / шаршы м), Павлодар (172 375 тг / шаршы м), Семей (168 275 тг / шаршы м) және Тараз (152 825 тг / шаршы метр). Мәселен, орташа бір бөлмелі пәтер 40 шаршы метр. Нұр-Сұлтан немесе Алматы қалаларында шамамен 13-14,5 млн. теңгені құрайды. Шымкентте - 8,5 млн, Ақтау мен Қарағандыда - 8,3 және 8 млн, басқа қалаларда - орташа 7 млн.

Сарапшылардың пікірінше, 2020 жылы тұрғын үй нарығындағы жағдай тұрақты деп санауға болады. Оның үстіне, өзгерістер тіпті үш жыл ауқымында (2019 жылдың ұқсас кезеңімен салыстырғанда Қазақстан үшін -1,1%) ең аз. Кейбір қалаларда, атап айтқанда, баға 2019 деңгейіне оралды немесе бұған жақындады (Нұр-Сұлтан, Алматы, Қарағанды, Шымкент және т.б.) [5].

Қорытынды. Қазақстан Республикасындағы дамыған тұрғын үйдің нарық ерекшеліктері қолжетімді баспананың тиімді нарығын қалыптастыруға мүмкіндік беретін процесстердің бар екендігін анықтайды: тұрғын үйлерді іске қосуының жылдамдықтарының тұрақтылық динамикасы, бұл процесс құрылыстың кешендік тұрақтылығын және инвестициялық ағындардың көлемін арттырады; ұтымды құралдарды қолдану арқылы табыстары аз азаматтар үшін тұрғын үйдің қолжетімділігін арттыру барысында өңірлік тұрғын үй саясатын белсенді жүзеге асыру қарастырылған.

ӘДЕБИЕТТЕР ТИЗИМІ

1. QP ŪEM Statistika komitetiniñ resmi saity. - [Elektronдық resurs]. - Qol jetkizu siltemesi: <http://www.stat.gov.kz/>
2. Іпашева С. А. Формирование рынка жилья (на примере г. Шымкента). - Шымкент, 2015. – 156 с.
3. Janabepgenova L. Analiz osnovnyx pokazatelei pazvitiya jilinoǵo fonda Respublyki Kazaxstan // Kazaxstan: yctoichivyi poct ekonomiki i pazvitie cosialnoi cfepy: sb.analit.mat. – Алматы, 2016. – 656 с.
4. Понятие и классификация жилой недвижимости. - [Elektronдық resurs]. - Qol jetkizu siltemesi: https://studwood.ru/694547/ekonomika/ponyatie_klassifikatsiya_zhiloj_nedvizhimost
5. Gopemykin V.A. Ekonomika nedvijimosti. – М.: Издательско-книготорговый центр «Маркетинг», 2018. – 926 с.

РЕЗЮМЕ

В данной статье отражены современное состояние и тенденции развития рынка жилья Республики Казахстан. Приведены сведения о средних ценах на жилье в Казахстане и объемах спроса на него. По отдельным регионам обозначен дефицит количества жилья и строящиеся объекты нового строительства с целью его решения. Также в статье представлена динамика сделок купли-продажи жилья по областям и объем строящихся инвестиций в жилищную отрасль, возможности их эффективной организации. В связи с этим проводятся всесторонние исследования и анализ, представлены статистические данные о современном состоянии рынка жилья в стране. Актуальность темы исследования обоснована тем, что жилищный вопрос с точки зрения его решения достаточно сложный, острый и дорогостоящий. Низкая обеспеченность казахстанцев жильем метрами, отсутствие индивидуального жилья у большей части населения-это одна из основных задач, решаемых нашим обществом.

Ерланова А.С., магистрант, негізгі автор, ORCID ID 0000-0001-6001-0073

«Жәңгір хан атындағы Батыс Қазақстан аграрлық-техникалық университеті» КеАҚ, 090009, Жәңгір хан көш., 51, Орал қ., Қазақстан Республикасы, zhangirhanmuzei@mail.ru

Ержанова Ж.К., экономика ғылымдарының кандидаты, ORCID ID 0000-0001-6795-1263

«Жәңгір хан атындағы Батыс Қазақстан аграрлық-техникалық университеті» КеАҚ, 090009, Жәңгір хан көш., 51, Орал қ., Қазақстан Республикасы, ganar_000@mail.ru

Erlanova A.S., Postgraduate, the main author

«Zhangir Khan West Kazakhstan Agrarian-Technical University» NPJSC, 090009, 51 Zhangir Khan Str., Uralsk, Republic of Kazakhstan

Erjanova J.K., Candidate of Economical Sciences

«Zhangir Khan West Kazakhstan Agrarian-Technical University» NPJSC, 090009, 51 Zhangir Khan Str., Uralsk, Republic of Kazakhstan

**ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНДАҒЫ ЖАСТАРДЫ ТҰРҒЫН ҮЙМЕН
ҚАМТУДЫ ҰЙЫМДАСТЫРУ МӘСЕЛЕЛЕРІ
ISSUES OF ORGANIZATION OF
HOUSING FOR YOUNG PEOPLE IN THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN**

Аннотация

«Ел боламын десең, бесігіңді түзе» демекші еліміздің болашағына, ертеңгі күніне нық сеніммен қарау үшін бүгінгі күнге назар аудару шарт. Әр мемлекеттің болашағы – жастар екені белгілі. Жастарымызды қай бағытқа бағыттасақ, болашағымыз да дәл сондай болатыны сөзсіз.

Бұл мақала Қазақстан Республикасында мемлекеттің жастарға көңіл бөліп, жастар саясатының жүргізілуіне, қазіргі қоғамдағы жастар саясатындағы ең өзекті мәселелерге, сондай-ақ жастарды жұмыспен қамту мен тұрғын үймен қамтамасыз ету мәселелеріне арналған. Мемлекет тарапынан бұл мәселелерді шешуде көптеген бағдарламалар қабылданып, жүзеге асуда.

Мақалада Қазақстан Республикасындағы мемлекеттік «Дипломмен ауылға» бағдарламасының жас мамандар үшін тиімділігі, бағдарламамен қамтылған жас мамандардың сандық көрсеткіші, сондай-ақ «Дипломмен ауылға» бағдарламасына бөлінген қаражаты мөлшері анық көрсетілген.

Қазіргі қоғамдағы жастар саясатындағы негізгі мәселелерді шешу жолында бағдарламалар көбейсе, бұл жастарды жұмыспен қамту мен тұрғын үймен қамтамасыз ету мәселелерін шешуде ең керемет жолы болар еді.

ANNOTATION

«If you want to be a country, fix your cradle» - as the popular wisdom says, in order to look with confidence into the future of the country, tomorrow you need to pay attention to today. It is known that the future of every state is young people. Where we send our young people, we will definitely have the same future.

This article is devoted to the most topical issues of youth policy in modern society, as well as issues of employment and housing for young people in the Republic of Kazakhstan. Many programs are being adopted and implemented by the state to address these issues.

The article illustrates the effectiveness of the state program «With diploma to village» in the Republic of Kazakhstan for young professionals, a quantitative value of the young professionals programme, as well as the amount of funds allocated for the program «With diploma to the auyл».

If programs are expanded to address the main problems of youth policy in modern society, this will be the most brilliant way to address the issues of employment and housing for young people.

Түйін сөздер: жастар, тұрғын үй, жастар саясаты, мемлекет, басқарма, отбасы.

Key words: youth, housing, youth policy, government, leadership, family.

Кіріспе. Қазіргі таңда әлемдегі әлеуметтік-экономикалық салада көптеген өзгерістер байқалады. Соның ішінде жастардың тұрғын үймен қамту мәселелері, әсіресе, оларды тиімді басқару өзекті болып табылады.

Зерттеу нәтижелері және оларды талқылау. Еліміз 1991 жылы 28 маусымда алғашқылардың бірі болып «Қазақ КСР-індегі мемлекеттік жастар саясаты туралы» Заңын қабылдады. 1999 жылдың тамыз айында Қазақстан Республикасының мемлекеттік жастар саясатының тұжырымдамасы мақұлданса, 2013 жылдың басында ҚР Үкіметі «Қазақстан 2020: болашаққа жол» Қазақстан республикасы мемлекеттік жастар саясатының 2020 жылға дейінгі тұжырымдамасы, кейін 2015 жылы 9 ақпанда «Мемлекеттік жастар саясаты туралы» жаңа заң қабылданды.

Заңда алға қойылған ең басты мақсаттар - жастардың рухани, мәдени, білім алып, кәсіби және дене бітімінің толыққанды дамуы, шешімдер қабылдау процесіне қатысуы, ойдағыдай әлеуметтенуі және олардың шешім қабылдау процесіне қатысуы үшін жағдай жасау. Заңға сәйкес қазіргі уақытта елімізде жастармен жұмыс жасау үшін республикалық деңгейде Қоғамдық даму министрлігі, оған ведомстволық бағынысты Жастар және отбасы жөніндегі комитет, жергілікті жерлерде - жастар саясаты мәселелері жөніндегі басқармалар қамтамасыз етеді.

Жастармен атаулы жұмыс жүргізу үшін Елбасының тапсырмасы бойынша барлық өңірлерде жастар ресурстық орталығы құрылған. Олардың саны 208. Ақпарат және қоғамдық даму министрлігінің деректерінен қазірдің өзінде Қазақстанда 3,8 млн жас барын аңғаруға болады. Олардың 2,2 миллионы – қалада, ал 1,6 миллионы ауылда тұрады. Жаһандық индексте Қазақстан жастарының дамуы 183 елдің ішінде 61-ші орында [1].

Мемлекет басшысы Қасым-Жомарт Тоқаевтың пікірінше, жас ұрпақ Қазақстанның дамуында шешуші рөл атқаруы тиіс — алға ілгерілеудің қозғаушы күшіне айналуы қажет. Сондықтан жас ұрпақты жан-жақты қолдау мақсатында 2019 жыл «Жастар жылы» деп жарияланды. 2019 жылы жастар саясаты шараларымен 2 млн адам қамтылды. Қаржыландыру өсімі 40 есе өсті [2].

Жастар саясатындағы ең өзекті мәселелердің бірі – жастарды жұмыспен қамту болса, екіншісі – жастарды тұрғын үймен қамтамасыз ету.

Соңғы 15 жыл ішінде жастардың жұмыссыздық деңгейі 10,8 % төмендеген. Соңғы 3 жыл ішінде жұмыссыз жастардың саны 92,8 мыңнан 81,9 мыңға, яғни 4,1 % - тен, 3,9%-ке қысқарған болса, тұрғын үйді жалға алуға берілетін несие өтемін төмендету, түбі жекешелендіруге рұқсат беру шараларын ұйымдастыру жастардың болашағы үшін маңызы бар екенін деп түсінуіміз қажет. Өйткені, үйсіз-күйсіз жүрген жас отбасылар көп екені жасырын емес.

Мемлекет басшысының тапсырмасына сәйкес, «Нұрлы жер» бағдарламасы аясында алдағы 15 жылда 1,5 млн отбасыны баспанамен қамту көзделген. Осыны ескере отырып, тұрғын үй саясатына өзгерістер енгізілді. Яғни, тұрғын үйлерді салынғаннан кейін сатуға басымдық беріледі. Бұл қадам баспана алуға қажетті қаражатты жинауға және жаңа шаршы метрлерді салуға мүмкіндік береді.

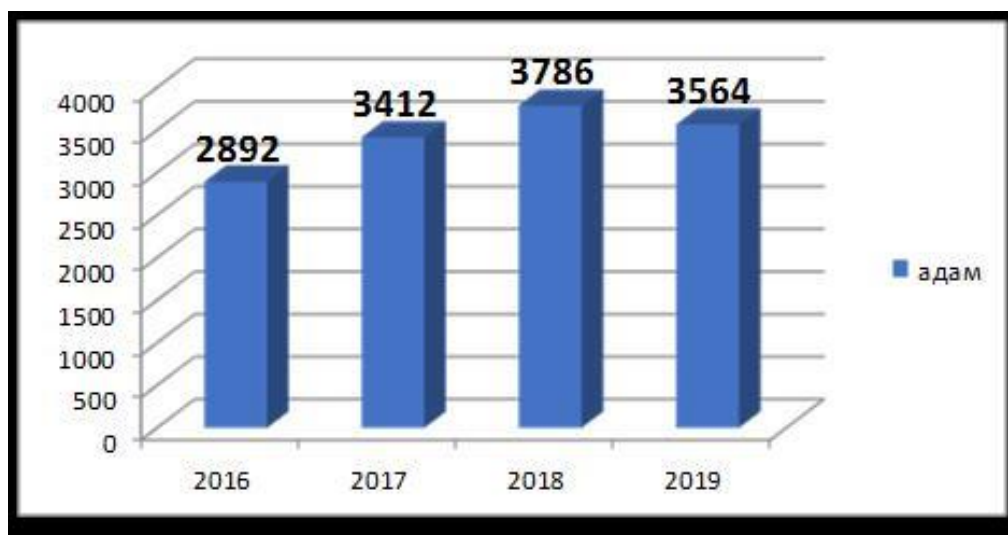
2018 жылдың жазында «7-20-25» тұрғын үй бағдарламасы іске қосылды. Бағдарлама бойынша үйді тек бастапқы нарықтан алу керек. Сондай-ақ ипотека кредиттік тарихы «бұзылмаған», әлеуметтік тұрғыдан қорғалған, төлем қабілеттілігі жоғары адамдарға ғана беріледі. Алайда, бастапқы кезде бағдарламаға қатысты өтініштер көп түсе бастады.

Осыдан кейін «Баспана» ипотекалық ұйымы бюджеттік сала қызметкерлері мен жас отбасыларға қатысты қаржылық жүктемені төмендетіп, «Жас арман» және «Қамқор баспана» өнімдерін ұсынды. Аталған өнімдер Шымкент және Ақтөбе қалаларында пилоттық режимде іске қосылды.

Бүгінгі таңда республикада 14 пен 29 жас аралығындағы 3,8 млн жас азамат бар. 2019 жылдың III тоқсанында жастар арасындағы жұмыссыздық деңгейі 3,8% немесе 84,7 мың адамды құрады [3].

«Дипломмен ауылға» жобасы шеңберінде 2009 жылдан бастап ауылдық жерлерге 48 мың жас мамандар – мұғалімдер, медициналық және әлеуметтік жұмыскерлер, агрономдар, мәдени-ағарту және спорт қызметкерлері баруда.

Тұрғын үй коммуналды шаруашылықты тиімді ұйымдастыру үшін мемлекеттік қызметкерлер мен менеджерлерге жас мамандар бойынша сандық көрсеткіш қажет болады (1-сурет).



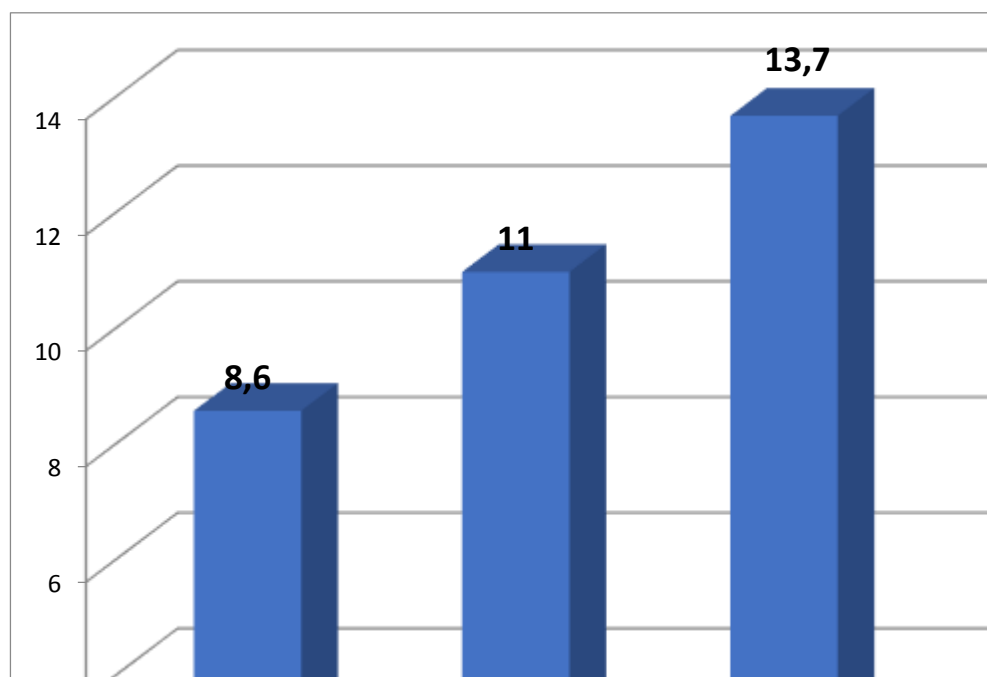
1-сурет - ҚР «Дипломмен ауылға» бағдарламасымен қамтылған жас мамандардың сандық көрсеткіші, адам, 2016-2019 жж.

1-суретте көрсетілгендей «Дипломмен ауылға» бағдарламасына сәйкес жас мамандардың сандық көрсеткіштері 2016 жыл мен 2019 жылды салыстырғанда 20% өскен. Дегенмен 2018 жыл мен 2019 жылғы көрсеткіштерді салыстырсақ, 2019 жылғы көрсеткіш төмендеген. Мұның себебі – ауылда жастарға қолайлы жағдайдың болмауы, жастардың ауылға баруға ниетінің жоқтығы деп болжауға болады.

Қазақстан Республикасы ауыл шаруашылығы министрінің 2015 жылдың 17 наурызындағы қаулысы бойынша олардың қатарындағы агроөнеркәсіптік кешен мамандарына агроном, ветеринариялық дәрігер, ветеринариялық фельдшер, ветеринариялық техник, зоотехник, инженер-технолог, балық өсіруші, технолог, фермер сынды мамандықтар енгізілген. «Дипломмен ауылға» жобасы аясында тек қана 100 айлық есептік көрсеткішке тең сомада 252500 теңге біржолғы көтерме жәрдемақы және қажеттілігіне қарай тұрғын үй салу немесе сатып алу үшін 1500 айлық есептік көрсеткіштен аспайтын сомада 3787500 теңге 15 жылға дейінгі мерзімге жылдық 0,01 % мөлшеріндегі сыйақы мөлшерлемесімен бюджеттік несиелер түрінде әлеуметтік қолдау шараларын алу мүмкіндігі бар.

Салалар бөлінісінде алсақ, білім беру саласына 42745 адам немесе 71,2%, денсаулық сақтау саласына – 12705 немесе 21,2%, мәдениет саласына – 1604 немесе 2,7%, спорт саласына – 863 немесе 1,4%, әлеуметтік қамтамасыз етуде – 483 немесе 0,8% және агроөнеркәсіптік кешенге – 1665 немесе 2,8% маман тартылған. Бұл ретте осындай серпін мамандарға деген нақты қажеттілік құрылымына негізделеді [4].

Жастардың тұрғын үй коммуналды шаруашылық мәселелерін шешу үшін өте маңызды орын алатын бағдарлама «Дипломмен ауылға» болып есептеледі, себебі күрделі қаржы бөлу мәселелерін шешеді (2 сурет).



2 сурет - ҚР мемлекеттік «Дипломмен ауылға» бағдарламасына бөлінген қаражаты, млрд теңге, 2016-2019 жж.

2 суретте көрсетілгендей «Дипломмен ауылға» бағдарламасына сәйкес жылдан жылға мемлекеттік бюджеттен қомақты қаржы бөлінуде. Мысалы, 2016 жылы 8,6 млрд теңге бөлінсе, ал 2019 жылы 13,5 млрд теңгеге жетті.

Президентіміз Қасым-Жомарт Кемелұлының биылғы ҚР халқына Жолдауында айтқандай, 2021 жылдың өзінде Бірыңғай жинақтаушы зейнетақы қорының 700 мың салымшысы өз жинағының бір бөлігін тұрғын үй алуға, емделуге жұмсай алады. Мұның өзі жастардың тұрғын үй алуына мол мүмкіндік болары сөзсіз [2].

Көптеген аудандық орталықтарда ипотекалық және жалға берілетін тұрғын үй өте аз, біраз ауылдарда мұндай үйлер мүлдем жоқ. «Нұрлы Жол» мемлекеттік тұрғын-үй құрылыс бағдарламасы шеңберінде жергілікті атқарушы органдардың ЖАО өтінімдері негізінде 2018 жылы жалпы сомасы 30,6 млрд. теңгені құрайтын 97 жобаның 26-сы немесе 4,8 млрд. теңге сомасы сатып алу құқығынсыз жалға берілетін тұрғын үйді салу үшін 11 облыста - Ақмола, Ақтөбе, Алматы, Батыс Қазақстан, Қарағанды, Қызылорда, Қостанай, Павлодар, Маңғыстау, Солтүстік Қазақстан, Түркістан облыстарының ауылдық жерге жұмсалған.

Ауылға келіп жатқан мамандарға тұрғын үй сатып алу үшін бюджеттік несие беруге қатысты Үкімет есебі бойынша, «Дипломмен – ауылға» жобасын іске асыру кезеңі ішінде 2009 жылдан бастап 60 мыңнан астам маман 7,4 млрд. теңге көлемінде көтерме жәрдемақы алған, ал 27,5 мыңнан астам маманға тұрғын үй сатып алу үшін 70,6 млрд. теңге көлемінде бюджеттік несие берілген [5].

2016-2019 жж. өткізілген ғылыми талдау мемлекеттік қызметшілер мен менеджерлерге көп көмек көрсетеді. Жастар арасындағы жұмыспен қамту, тұрғын үй коммуналды шаруашылықты жүзеге асырып, жоспарлау жұмысын жүргізуге мүмкіндік туады.

Қорытынды. Жүргізіліп жатқан жұмысқа қарамастан, жастарды жалпы жұмысқа орналастыру, тұрғын үймен қамту бойынша жұмыс тәсілдерін қайта қарау қажет деп санаймыз. Атап айтқанда, жастарды жұмыспен қамтуды мемлекеттік қолдау жөніндегі бірнеше шараларды жүзеге асыру қажет: халықтың тиісті санаттарының қажеттілігі және көрсетілетін қызметтер көлемін негізге ала отырып, жастарды жұмысқа орналастыруға жәрдемдесу жөніндегі іс-шараларды жүзеге асыру үшін барлық деңгейдегі бюджет қаражатын бөлу әдістемесін жетілдіру; жастардың еңбек нарығын реттеу және жастарды жұмыспен қамтуға жәрдемдесу жөніндегі шараларды жүзеге асыру мақсатында жұмыс берушілер мен кәсіподақтар бірлестіктерін дамыту; ауылда жұмыспен қамтуды ынталандыру, жұмыспен қамту

қызметін жетілдіру; еңбек нарығы мен білім беру қызметтері нарығының өзара іс-қимыл тетігін құру.

Тек тиімді әлеуметтік және еңбек нарығындағы белсенді саясат қана жастар арасындағы жұмыссыздық пен тұрғын үй мәселесі деңгейін төмендетуге мүмкіндік береді.

ӘДЕБИЕТТЕР ТИЗИМІ

1. Qoғамдық damu ministriniñ QR Parlamenti Mäjilisinde Ükimet saғatyndaғы esebi . - [Elektronдық resurs]. - Qol jetkizu siltemesi: // https://www.akorda.kz/kz/executive_office/about_executive_office.18.02.2019
2. Memleket bassysy Qasym-Jomart Toқаevtyñ Qazaqstan halqyna Joldaуy. - [Elektronдық resurs]. - Qol jetkizu siltemesi: https://www.akorda.kz/kz/addresses/addresses_of_president/memleket-basshysy-kasym-zhomart-tokaevtyñ-kazakistan-halkyna-zholdauy-2020-zhylgy-1-kyrkuiek.
3. BQO-da «Diplommen - auylğa» baғdarlamasy jüieli jüzege asyp keledi. - [Elektronдық resurs]. - Qol jetkizu siltemesi: www.inform.kz/kz/bko-da-diplommen-auylga-bagdarlamasy-zhuyeli-zhuzege-asyp-keledi_a2381307
4. Qazaqstan Respublikasy Premer-Ministriniñ resmi aqparattyq resursy. - [Elektronдық resurs]. - Qol jetkizu siltemesi: primeminister.kz.
5. «Diplommen auylğa» barғandарға ne beriledi? - [Elektronдық resurs]. - Qol jetkizu siltemesi: <https://stan.kz/diplommen-auylga-bargandarga-ne-be/>

РЕЗЮМЕ

«Хочешь быть страной, исправь колыбель свою» – как гласит народная мудрость для того, чтобы с уверенностью смотреть в будущее страны, в завтрашний день нужно уделять внимание сегодняшнему дню. Известно, что будущее каждого государства это – молодежь. Куда мы направим нашу молодежь, у нас обязательно будет такое же будущее.

Данная статья посвящена наиболее актуальным вопросам молодежной политики в современном обществе, а также вопросам занятости и обеспечения жильем молодежи в Республике Казахстан. Со стороны государства принимаются и реализуются многие программы по решению этих вопросов.

В статье наглядно показана эффективность государственной программы «С дипломом в село» в Республике Казахстан для молодых специалистов, количественный показатель молодых специалистов, охваченных программой, а также размер средств, выделенных на программу «С дипломом в село».

Если программы будут расширяться для решения основных проблем молодежной политики в современном обществе, то это будет самым блестящим путем в решении вопросов занятости и обеспечения жильем молодежи.

ӘОЖ 658:636.09

DOI 10.52578/2305-9397-2021-2-1-159-164

Сариева Б.Қ., магистрант, ORCID ID 0000-0003-4933-2850

«Жәңгір хан атындағы Батыс Қазақстан аграрлық-техникалық университеті» КеАҚ, 090009, Жәңгір хан көш., 51, Орал қ., Қазақстан Республикасы, s_botagoz_91@mail.ru

Sarieva B.Q., Postgraduate

«Zhangir Khan West Kazakhstan Agrarian-Technical University» NPJSC, 090009, 51 Zhangir Khan Str., Uralsk, Republic of Kazakhstan

ШЕТ ЕЛДЕРДЕГІ ҮЙ ЖАНУАРЛАРЫН ЕМДЕУ ІСІН ҰЙЫМДАСТЫРУ ЖӘНЕ ЖЕТІЛДІРУ ЖОЛДАРЫ WAYS TO ORGANISE AND IMPROVE TREATMENT OF PETS ABROAD

Аннотация

Бұл мақалада шет елдердегі үй жануарларын емдеу ісін ұйымдастыру және жетілдіру жолдары көрсетілген. Шет елдердегі және Қазақстандағы «Ветеринария туралы» заңдағы ережелер, үкімет тарапынан жарияланған заңдар туралы мәлімет берілген. Шет елдердегі үй жануарларын ұстау үлесі, ветеринарлық медицина дәрігерлерінің саны және олардың әлемнің

кейбір елдеріндегі жүктемелері көрсетілген. Сонымен қатар мақалада Батыс Қазақстан облысы жағдайында қараусыз қалған жануарлар мен оларға қолдау көрсетудегі клиника жұмысын шет елдермен салыстырып, ветеринарлық санитарлық клиника қызметін тиімді ұйымдастыру мүмкіндіктері келтірілген. Осыған байланысты Батыс Қазақстан облысы, Орал қаласында «Жәңгір хан атындағы Батыс Қазақстан аграрлық-техникалық университеті» жанынан «Жәрдем-Вет» оқу-ғылыми өндірістік орталығы ашылғаны туралы мәліметтер көрсетілген.

ANNOTATION

This article shows the ways to organize and improve the treatment of pets abroad. Information is provided about the provisions in the law «On Veterinary Medicine» abroad and in Kazakhstan, laws published by the government. The share of keeping pets abroad, the number of veterinary doctors and their workload in some countries of the world are shown. The article also presents the possibilities of effective organization of the veterinary and sanitary clinic in the conditions of the West Kazakhstan region, comparing the work of the clinic on the maintenance of neglected animals and their support with foreign countries. In this regard, information is provided about the opening of the educational and scientific production center «Zhardem-Vet» at the West Kazakhstan Agrarian and Technical University named after Zhangir Khan in Uralsk, West Kazakhstan region.

Түйін сөздер: емдеу, ұйымдастыру, жетілдіру, ветеринария, үй жануарлары, клиника.

Key words: treatment, organisation, improvement, veterinary, pets, clinic.

Кіріспе. Ветеринария ісін ұйымдастыруды нашар жүргізу – шаруашылық ісінің бұзылуына, әртүрлі індет ошақтарының пайда болуына әкеп соқтырады. Үй жануарларын емдеудің маңызы халықты үй жануарлардың аса қауіпті аурулардың енуінен қорғау болып табылады.

Дүниежүзілік жануарларды қорғау қоғамының мәліметтері бойынша, әлемде өмір сүретін 500 миллион иттің 75% қараусыз қалған болып табылады.

2011 жылғы мәліметтер бойынша, әлемнің түрлі елдерінде қараусыз қалған иттерден туындаған құтыру эпидемиясы жаһандық проблемаға айналды. Дүниежүзілік Денсаулық сақтау ұйымының мәліметі бойынша, қараусыз қалған иттер инфекцияның 99% - ында өлімге әкелетін құтыру ауруының көзі болып табылады. Жыл сайын әлемде бұл аурудан 55000-нан астам адам қайтыс болады. Жыл сайын қараусыз қалған иттердің шағуынан зардап шеккен 15 миллионға жуық адам аурудың алдын алу үшін вакцина алады. 1992-2002 жылдары жыл сайын аурудан 17-21 мың адам қайтыс болды, олардың 96% иттерден жұқтырды, сол кезеңдегі зерттеулерге сәйкес, Танзанияда да осындай қатынас байқалады. Сонымен қатар, қараусыз қалған иттердің саны бұл елде қауіпті қарқынмен өсуде.

Зерттеу нәтижелері және оларды талқылау. Еуропа мен АҚШ-тың көптеген елдеріндегі иттердің қалалар көшелерінде еркін тұруы қолайсыз болып саналады. Атап айтқанда, АҚШ-тың жануарларды бақылау жөніндегі ұлттық қауымдастығы эпидемиялық қауіп — қатер-басқа жануарлардан жұқтыру қаупіне байланысты кез-келген қараусыз иттерді қалпына келтіруді қажет деп санайды. Иттер малға шабуыл жасай алады немесе басқа жануарларды өлтіре алады, қоқыстардан табылған тамақтан кейін уланып, ұннан өліп, жазатайым оқиғаларға және басқа да оқиғаларға әкелуі мүмкін. Қауымдастық баспаналарда талап етілмеген жануарларды аулау және эвтанациялау қажеттілігін айтады.

Австрияда иттерді тізбекте ұстаған үшін 6,2 миллион тенгеге дейін айыппұл салынады, АҚШ-тың заң университеттерінің студенттері үй жануарларына зорлық-зомбылық туралы адвокаттармен қосымша жұмыс жасайды. Ресейде жануарларды жиі өсіретініне қарамастан, елде оларды қорғаудың тиімді жүйесі әлі жоқ болып табылады [1].

1987 жыл үй жануарларын қорғау жөніндегі Еуропалық конвенция қабылданды. Ол үй жануарларына аштық пен шөлдеу, ыңғайсыздық, ауырсыну, жарақат, ауру, табиғи мінез-құлық еркіндігі мен қорқыныш пен стресстен арылуға кепілдік береді. Еуропалық Конвенция омыртқалы жануарларды қорғау бойынша, эксперименттер үшін немесе басқа да ғылыми

мақсаттарда пайдалануға, яғни оларға косметика, тұрмыстық химия және дәрі-дәрмектерді сынауға тыйым салынады [2]

Бельгия, Дания, Финляндия, Германия, Нидерланды, Норвегия, Швеция және Швейцарияда қараусыз қалған иттер жоқ және қараусыз қалған мысықтарды тегін зарарсыздандыру жүргізілуде. Ресей бұл актілердің ешқайсысына қол қоймады. Біздің елде қараусыз қалған иттердің саны 2018 жылы 4 миллионға жетті

2002 жылы Германия Конституцияда жануарлар құқығын қорғауды бірінші болып жапты. Бұл елде сау жануарлардың эвтаназиясына тыйым салынады. Барлық үй жануарларына лицензия беріледі, ал олардың иесі салық төлейді. Мысалы, ит үшін жылына 100-150 € (43 000-63000 теңге) беруге тура келеді, егер сіз екіншісін сатып алғыңыз келсе жануардың мөлшеріне қарамастан қазірдің өзінде €200-300 (85 000-128000 теңге) болады. Мысықтарға салық көлемі аз болып табылады. Бұл елде жануарларды ұстауға тиым салынған үйлерде, тұрғындар үш ай бойы үй жануарларын қонақ ретінде әкелуге құқылы. Мұның бәрі Германияның жануарларды қорғау туралы Заңында қарастырылған және оны сақтау үшін жануарларды қорғаушы - арнайы мамандығы құрылды.

Әр түрлі елдердегі ең танымал үй жануарлары: иттер 33 %, мысықтар 23 %, балықтар 12 %, құстар 6 %, басқа жануарлар 6% (1-кесте) [3].

1-кесте - Шет елдердегі үй жануарларын ұстау үлесі.

№	Мемлекет	Иттер, %	Мысықтар, %
1	АҚШ	50	39
2	Жапония	17	14
3	Ресей	29	57
4	Германия	21	29
5	Италия	39	34
6	Испания	37	23
7	Нидерланды	25	26
8	Чехия	38	26
9	Ұлыбритания	27	27
10	Австралия	39	29
11	Аргентина	66	32

АҚШ-да иелері бар барлық жануарлар хирургиялық зарарсыздандырудан өтуі керек деген заң қабылданды, өтпеген жағдайда иесіне 500 доллар (шамамен 188 095 теңге) айыппұл салынады немесе 40 сағатқа дейін мәжбүрлі жұмыс жасалады. Тек чемпиондар мен жүлдегерлер үй жануарларына, полиция иттері мен бағыттаушы иттер, сондай-ақ селекционерлер қолданатын иттерге жеңілдік жасалған. Сонымен қатар, Штаттарда тоғыздан көп жануар ұстауға тыйым салынады.

Ресейде жануарларға мүлік туралы жалпы ережелер қолданылады (Азаматтық Кодекстің 137-бабы). Сонымен қатар, 1995 жылдан бастап жануарлар әлемі туралы заң, ал 2018 жылдан бастап жануарларға жауапкершілікпен қарау туралы заң күшіне енді. 2022 жылдан бастап хайуанаттар бағында, зообақтарда, цирктерде, зоотеатрларда, дельфинарийлер мен океанариумдарда жануарларды күтіп-бағу және пайдалану жөніндегі қызметті жүзеге асыратын заңды тұлғалар мен жеке кәсіпкерлер лицензия алуға міндетті

Барлық елдердің ветеринарлық қызметі мемлекеттік және жеке болып бөлінеді, олар барлық елдерде бірдей емес.

Мемлекеттік ветеринарлық медицинаның негізгі функциялары:

- ел аумағын сырттан инфекция әкелуден қорғау;
- ел аумағында жұқпалы аурулардың өршуін жою;
- биопрепараттардың сапасын бақылау;
- тамақ өнімдерінің сапасын ветеринариялық-санитариялық бақылау.

БҰҰ Азық-түлік және ауылшаруашылық ұйымы (FAO) статистикалық деректері бойынша мал басының шартты бірліктерінде көрсетілген ветеринариялық медицинаның бір дәрігеріне түсетін жүктеме әртүрлі елдерде бірдей емес екенін көрсетеді (2-кесте).

2-кесте - Ветеринарлық медицина дәрігерлерінің саны және олардың әлемнің кейбір елдеріндегі жүктемелері

№	Мемлекет	Бір дәрігерге шаққанда жануарлардың шартты бірліктерінің саны (мың)
1	АҚШ	2,5
2	Канада	2,4
3	Мексика	4,0
4	Аргентина	10,3
5	Бразилия	6,3
6	Австралия	8,7
7	Ұлыбритания	1,9
8	Жапония	0,3
9	Франция	6,4
10	Италия	0,8
11	Португалия	1,5
12	Испания	0,7
13	Швеция	1,5
14	Швейцария	1,4
15	Дания	1,8
16	Финляндия	2,1
17	Нидерланд	2,0
18	Венгрия	0,8
19	Польша	1,5
20	Румыния	3,1
21	Иран	0,8
22	Түркия	5,5
23	Үндістан	7,6
24	Пәкістан	19,4
25	Қазақстан	4,5

Әлемнің ветеринариялық қызметтері ғылыми деңгейі, ұйымдастырылуы, кадрлардың болуы, диагностикалық, ғылыми-зерттеу мекемелері мен оқу орындары, мемлекет тарапынан қаржыландыру және қолдауы және т.б. жағынан бір-біріне ұқсамайды [4]

Бір аймақтың дамушы және индустриалды дамыған елдерінде, кейде бір елдің ішінде аурулармен күресудің әртүрлі жүйелері бар. Азық-түлік және ауылшаруашылық ұйымы мен БҰҰ - ның ресми деректері бойынша жер бетіндегі барлық мал басының 59%-ы дамушы елдерде, ал 41% - ы өнеркәсіптік дамыған елдерде, сонымен бірге білікті мал дәрігерлерінің 81% - ы өнеркәсіптік дамыған елдерде шоғырланған, ал дамушы елдерде мал басының үлесіне тек 19% - ы ғана келеді. Демек, дамыған елдерде 1 ветеринарға жүктеме дамушы елдерге қарағанда 5,2 есе аз. Ветеринарлық күтімдегі айырмашылықтар тек саяси және экономикалық жолмен, сауда және мәдени қатынастардың сипатымен ғана емес, сонымен бірге климаттық жағдайлармен де түсіндіріледі.

Африка - континенті жабайы фаунаның алуан түрлілігімен, байырғы халықтың ерекше өмір салтымен, негізінен мал шаруашылығын кеңінен жүргізумен, жануарлардың біркелкі орналаспауымен сипатталады. Бұл аймақтың эпизоотиялық жағдайы жануарлардың карантиндік және аз белгілі ауруларының көптігімен сипатталады, олар айтарлықтай қауіп төндіреді және мал шаруашылығы өнімдерінің жыл сайынғы үлкен шығындарының себебі болып табылады.

Азия мен Латын Америкасында эпизоотиялық жағдай да күрделі және шиеленісті, сондықтан осы аймақтардағы елдер жануарлардың көптеген жұқпалы ауруларына қатысты «ыстық нүктелер» болып табылады.

Көптеген Азия және Латын Америкасы елдерінде мал ауруларына қарсы тиімді күрестің негізгі факторы білікті мамандардың тапшылығы болып табылады. Бұл өңірлердегі ветеринарлық мектептер санының жеткіліксіз болуы қажетті мамандар санын даярлауды қамтамасыз етуге мүмкіндік бермейді.

Тропикалық елдерде фармацевтикалық заттардың, биологиялық препараттардың, акарицидтердің, инсектицидтердің және т.б. жоғары құны мен жетіспеушілігі бар. Барлық дәрілік заттар, сондай-ақ оларды енгізуге арналған жабдықтар әдетте дамыған елдерде шетел валютасымен сатып алынады, бұл экономикасы жеткіліксіз елдерге оңай емес.

Жақсы ұйымдастырылған ветеринарлық қызметі және ғылыми-зерттеу мекемелерінің кең желісі бар Еуропа, Солтүстік Америка және Океания елдеріндегі эпизоотиялық жағдай әлдеқайда қауіпсіз. Мал шаруашылығы негізінен қарқынды және жартылай қарқынды негізде жүзеге асырылады. Оның жағдайын сенімді бақылау жүзеге асырылады, диагностиканың заманауи әдістері мен құралдары қолданылады. Аурулардың алдын алу және бақылау жүргізіледі. Бұл ауылшаруашылық жануарларының көптеген жұқпалы ауруларына қатысты осы елдердің блогын анықтайды. Мәселен, Еуропа мен Американың дамыған елдерінде аурулардан болатын шығындар мал шаруашылығының жалпы өнімі құнының 10-20% - ын ғана құрайды.

Көптеген елдерде мемлекеттік ветеринариялық қызметтердің негізгі функциялары эпизоотиялық жағдайды, жануарлардың денсаулығын, импорттық-экспорттық тасымалдарды, биологиялық және басқа да ветеринариялық препараттардың, жануарлардан алынатын ет және басқа да тамақ өнімдерінің сапасын бақылау, сондай-ақ зертханалық диагностикалық зерттеулер болып табылады.

Шамамен елдердің жартысында ветеринария аумақтық құрылымдардың бюджеттерінен және ішінара (25%) Ұлттық бюджеттен қаржыландырылады.

Кейбір елдердегі ветеринарлық мамандардың саны негізінен жануарлардың санына байланысты, бірақ қатаң тәуелділік байқалмайды. Мал дәрігерлерінің жалпы саны бойынша АҚШ 1-ші, Үндістан – 2-ші, Жапония – 3-ші, Бразилия – 4-ші орында, мал дәрігерінің жүктемесі Жапонияда 300 шартты бастан Пәкістанда 19,4 мың шартты басты құрайды.

Көптеген елдердің ветеринарлық қызметі мал шаруашылығы өнімдерін өндірудің тиімділігіне айтарлықтай әсер етеді. Ветеринарлық іс-шаралар арқылы АҚШ-тың Ұлттық кірісі 10 миллиард долларға артса, ал фермерлер орташа есеппен 3 доллар алады. Әрбір жұмсалған доллар үшін. АҚШ-та ветеринарлық білім беруге салым (бір студентке жылына 39 мың АҚШ долл.) 6 долларға дейін табыс әкеледі.

Ветеринариялық қызметтің құрылымы ветеринариялық қамтамасыз етудің маңызды факторы болып табылады. Жекелеген елдерде мемлекеттік басқару органдарында жұмыс істейтін мал дәрігерлерінің үлесі: 3,3% АҚШ, 5,7% Ұлыбритания, 44,8% Бразилия, 35,3% Испания және т. б. шегінде ауытқиды [5]

Ветеринарлық қызметтерге сұраныс жеке практикамен айналысатын ветеринарлардың санын анықтайды. АҚШ – та ветеринарлық бизнеспен және жеке практикамен мал дәрігерлерінің жалпы санының 74,4%, Канадада – 81, Ұлыбританияда – 82,6, Жапонияда – 53, Францияда – 80,8, Испанияда-12% және т. б. айналысады.

Қазақстан Республикасында «Ветеринария туралы» заңы 2002 ж қабылданған. Ветеринарияға қатысты мәселелер нормативтік-құқықтық реттеу арқылы жүзеге асырылады.

Республикалық маңызы бар қалалардың, астананың жергілікті атқарушы органдарының құзіретіне заңға сәйкес

- қараусыз қалған иттер мен мысықтарды аулау және жоюды ұйымдастыру;
- ветеринарлық талаптарға сәйкес мал қорымын салуды ұйымдастыру және оларды күтіп ұстауды қамтамасыз ету.

- Республикалық маңызы бар қалалардың, астананың жергілікті уәкілетті органына бекіту үшін жануарларды асырау қағидаларын, қараусыз қалған иттер мен мысықтарды аулау және жою қағидаларын, жануарларды асыраудың санитарлық аймақтарының шекараларын белгілеу жөнінде ұсыныстар енгізу;

- Мүдделі тұлғаларға өткізіліп жатқан ветеринарлық іс-шаралар туралы ақпарат беруді ұйымдастыруды және қамтамасыз етуді жүзеге асырады.

Қорытынды. Осыған байланысты БҚО, Орал қаласында «Жәңгір хан атындағы Батыс Қазақстан аграрлық-техникалық университеті» жанынан «Жәрдем-Вет» оқу-ғылыми өндірістік орталығы ашылып өз жұмысын бастады. Жобаның мәні қараусыз қалған жануарларды стерильдеу саласында қызмет көрсету, ветеринариялық клиника зертханасын жаңғырту болып табылады. Оқу ғылыми өндірістік орталығы ветеринариялық клиниканы стерилизациялау/кастрациялау және жақсартылған жағдай жасау жолымен қараусыз қалған жануарлардың санын реттеу қызметтерін атқарады. Жобаны жүзеге асыру барысында күтілетін нәтижелер: азаматтардың денсаулығын, жануарлар мен адамға ортақ аурулардан қорғау; Орал қаласының құтыру, лептоспироз, стригущий лишай, эхинкоккоз және т. б. сияқты аурулары бойынша эпизоотиялық жағдайды жақсарту; қоршаған орта және басқа жануарлар үшін жағымсыз салдарлар эпидемиологиясы проблемаларын шешу; иттер мен мысықтарды тіркеу үшін бірыңғай база құру; барлық иттер мен мысықтарды есепке алу; алдын алу іс-шараларын нақты жоспарлау және Жәңгір хан атындағы БҚАТУ-дың ветеринариялық факультетінің студенттеріне операция жүргізу және ветеринарлық өңдеу кезінде практикалық дағдыларға үйрету [6].

Осы жоғарыда келтірілген шет елдегі үй жануарларын ұстау тәжірибелерін талдай отырып, Қазақстан Республикасында да шетелдік озық тәжірибелерді енгізе отырып, отандық қалыптасқан тәжірибелерді дамытып, тиімді ұйымдастыру еліміздегі ветеринариялық қызмет жүйесін жетілдіруге жол ашады

ӘДЕБИЕТТЕР ТИЗИМІ

1. Slavina V. Ne ubivat, a sterilizovat // Priurale. - 2020. - 21 fevralya. - S. 13
2. Rahmetova A. Gumannyi metod vmesto istrebleniya // Priurale. - 2020. - 21 fevralya. - S. 4
3. Ekologicheskie indikatory. – [Elektronnyi resurs]. – Rejim dostupa: <https://stat.gov.kz/ecologic/indicator>
4. Äbdirahmanov S.Q., Äbeuov H.B. Veterinariyadağy menedjment. – Almaty. - 2016. - B. 10-11.
5. Nikitin İ.N. Veterinarnoe predprinimatelstvo. – M. – 2018. – S. 346-348.
6. Sidihov B.M. Biznes-plan proekta GChP «Okazanie uslug po sterilizatsii beznadzornyh jivotnyh s vozvraeniem na prejniye mesta obitaniya». Sterilizatsiya. – Uralsk. – 2019.

РЕЗЮМЕ

В этой статье показаны пути организации и совершенствования лечения домашних животных за рубежом. Приведены сведения о положениях в законе «О ветеринарии» за рубежом и в Казахстане, законах, опубликованных правительством. Показана доля содержания домашних животных за рубежом, количество врачей ветеринарной медицины и их нагрузки в некоторых странах мира. В статье также представлены возможности эффективной организации деятельности ветеринарно-санитарной клиники в условиях Западно-Казахстанской области, сравнив работу клиники по содержанию безнадзорных животных и их поддержке с зарубежными странами. В этой связи приведены сведения об открытии учебно-научного производственного центра «Жәрдем-Вет» при Западно-Казахстанском аграрно-техническом университете имени Жангир хана в г. Уральск Западно-Казахстанской области.

Мазмұны Содержание

АУЫЛ ШАРУАШЫЛЫҒЫ ҒЫЛЫМДАРЫ АГРОНОМИЯ

Mussina M.K., Nurgaliyeva G.K., Gubasheva B.E. PRODUCTIVITY AND FEED VALUE OF WINTER RYE.....	3
Nurgaliyeva G.K., Mussina M.K., Nurgaliyev A.M. EFFICIENCY OF CULTIVATION OF POTATO VARIETIES OF DIFFERENT EARLY MATURITY IN THE CONDITIONS OF THE WEST KAZAKHSTAN REGION.....	6
Альмаханова С.Н., Сапахова З.Б., Сулейманова Г.А., Іркітбай А. БИДАЙДЫҢ САБАҚТЫҚ ТАТҚА ТӨЗІМДІЛІК ГЕНДЕРІН МОЛЕКУЛАЛЫҚ ИДЕНТИФИКАЦИЯЛАУ.....	12
Байбеков Е., Тойжигитова Б.Б., Аймбетова И.О. ШӨЛ АЙМАҚТА ҚАУЫННЫҢ ӨСУ – ДАМУ КЕЗЕҢІНДЕ СЫРТҚЫ ОРТА ФАКТОРЛАРЫНЫҢ ЫҚПАЛЫ.....	19
Беккалиев А.К. АГРОХИМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ПОЧВЕННОГО ПОКРОВА ПАСТБИЩ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТЕХНОЛОГИИ ВЫПАСА.....	27
Жанаталапов Н.Ж. ФОРМИРОВАНИЕ ПОСЕВОВ СУДАНСКОЙ ТРАВЫ В КОРМОВЫХ УГОДЬЯХ В ЗОНЕ СУХИХ СТЕПЕЙ ЗАПАДНОГО КАЗАХСТАНА.....	33
Мусабеков А.Т., Алшынбаев О.А., Бекболатова Г., Жуманазаров Э.А. КҮРІШ ЗИЯНКЕСТЕРІНЕН ҚҰТЫЛУ ЖӘНЕ ОЛАРМЕН КҮРЕСУ ЖОЛДАРЫ.....	40
Мусабеков А.Т., Алшынбаев О.А., Бекболатова Г., Жуманазаров Э.А. КҮРІШ ТҰҚЫМЫН ТӨМЕН ЖИЛІКТІ ЭЛЕКТРОМАГНИТТІК ӨРІСПЕН ӨНДЕУДІҢ ӨСЕРІ.....	46
Насиев Б.Н., Нагиева А.Г., Жылқыбай А.М. ПОКАЗАТЕЛИ ТЕМНО - КАШТАНОВЫХ ПОЧВ ПРИ БИОЛОГИЗИРОВАННЫХ ТЕХНОЛОГИЯХ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ САФЛОРА	51
Укибаев Р.Ж., Слямова Н.Д., Раимбекова Б.Т., Абжапарова А.С. ҚАЗАҚСТАННЫҢ ОҢТҮСТІК-ШЫҒЫСЫНДА ПИЯЗ СОРТТАРЫНЫҢ ӨНІМДІЛІГІ МЕН ПЕРОНОСПОРОЗ АУРУЫНА ТӨЗІМДІЛІГІН ЗЕРТТЕУ.....	57

БАЛЫҚ ШАРУАШЫЛЫҒЫ ЖӘНЕ ӨНЕРКӘСІПТІК БАЛЫҚ АУЛАУ

Montayeva N.S. CREATION OF ORGANOMINERAL CERAMIC FILLER FOR BIOFILTER AND USE OF THEM IN CULTURE OF SMALL STURGEON FISH IN CONDITIONS OF CLOSED WATER SUPPLY.....	65
Абиллов Б.И., Құлманова Г.А., Исбеков Қ.Б. КӨЛДЕ ТАУАРЛЫ БАЛЫҚ ӨСІРУ БАҒЫТЫНДА ТҰҚЫ ЖӘНЕ ӨСІМДІК ҚОРЕКТІ БАЛЫҚТАРДЫҢ ДЕРНӘСІЛДЕРІН ЖӘНЕ ШАБАҚТАРЫН ӨСІРУ.....	71
Молдахман А.С. СТРУКТУРА ФИТОПЛАНКТОНА МАЛЫХ ВОДОЕМОВ АЛМАТИНСКОЙ ОБЛАСТИ	76

АГРАРЛЫҚ ТЕХНИКА ЖӘНЕ ТЕХНОЛОГИЯ

- Бралиев М.К.**
СОВРЕМЕННЫЕ МОДЕЛИ ИЗМЕЛЬЧЕНИЯ, ИХ ВОЗМОЖНОСТИ
ПРОГНОЗИРОВАНИЯ..... 84
- Бралиев М.К.**
ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ ПЛАСТИЧНЫХ ВОССТАНОВИТЕЛЬНЫХ
СМАЗОК..... 89

ОРМАН РЕСУРСТАРЫ ЖӘНЕ ОРМАН ШАРУАШЫЛЫҒЫ

- Сарсекова Д.Н., Обезинская Э.В., Абжанов Т.С., Орынбаева А.М.**
ПОВЫШЕНИЕ ПЛОДОРОДИЯ ПОЧВ В ПИТОМНИКЕ ГЛПР «ЕРТІС ОРМАНЫ» И
ИНТЕНСИФИКАЦИЯ ВЫРАЩИВАНИЯ СЕЯНЦЕВ СОСНЫ ОБЫКНОВЕННОЙ И
БЕРЕЗЫ ПОВИСЛОЙ..... 95

АУЫЛ ШАРУАШЫЛЫҒЫН ЭНЕРГИЯМЕН ҚАМТАМАСЫЗ ЕТУ

- Джапарова Д.А., Лелеш Н.В., Утемисова Н.Е.**
ВОПРОСЫ ЭНЕРГООБЕСПЕЧЕНИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ... 101

ТЕХНИКАЛЫҚ МАМАНДЫҚТАР ӨНДЕУ ӨНДІРІСТЕРІНІҢ ТЕХНОЛОГИЯСЫ

- Сагингалиева А.Г., Абуова А.Б., Гумаров Г.С.**
РАЗРАБОТКА СХЕМЫ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА ПОЛУЧЕНИЯ ПОРОШКА
ИЗ ПЛОДОВ БОЯРЫШНИКА..... 108

**ҚҰРЫЛЫС МАТЕРИАЛДАРЫН,
БҰЙЫМДАРЫН ЖӘНЕ
КОНСТРУКЦИЯЛАРЫН ӨНДІРУ**

Имашева Г.С. ҚАБЫРҒАЛЫҚ КЕРАМИКАНЫ ӨНДІРУ ҮШІН КЕРАМИКАЛЫҚ МАССАЛАР ҚҰРАМЫНДА ӨНЕРКӘСІПТІК ҚАЛДЫҚТАРДЫ ПАЙДАЛАНУ.....	115
Курманиязова Н.Ж. ТЕМІРБЕТОН КОНСТРУКЦИЯЛАРЫН КОМПОЗИЦИЯЛЫҚ МАТЕРИАЛДАРМЕН КҮШЕЙТУ.....	120

АҚПАРАТТЫҚ ЖҮЙЕЛЕР

Дүйсембеков О.А., Мухамбеткалиев Б.Ш. ВАРИАНТ ПОСТРОЕНИЯ СИСТЕМ СВЯЗИ БЕЗПИЛОТНЫХ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ ДЛЯ ПЕРЕДАЧИ ИНФОРМАЦИИ.....	127
Касымова А.Х., Бақытжанов А., Баигубенова С.К. XML ТҮРІНДЕ БЕРІЛГЕН ДЕРЕКТЕРДІ ӨНДЕУ АЛГОРИТМДЕРІ.....	133
Касымова А.Х., Қуанышкалиев Д.К. МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВАНИЯ МОДЕЛИРОВАНИЯ ЭМОЦИЙ В АРХИТЕКТУРЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА.....	139

ЭКОНОМИКАЛЫҚ ҒЫЛЫМДАР

Бисенгалиева О.Б. ҚАЗАҚ ЕЛІНІҢ ЕЖЕЛГІ КӘСІПКЕРЛІГІ.....	144
Ержанова Ж.К., Ессұлтан Д.Қ. ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНЫҢ ТҰРҒЫН ҮЙ НАРЫҒЫНЫҢ ҚАЗІРГІ ЖАҒДАЙЫ МЕН ДАМУ ТЕНДЕНЦИЯСЫ.....	149
Ерланова А.С., Ержанова Ж.К. ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНДАҒЫ ЖАСТАРДЫ ТҰРҒЫН ҮЙМЕН ҚАМТУДЫ ҰЙЫМДАСТЫРУ МӘСЕЛЕЛЕРІ.....	155
Сариева Б.Қ. ШЕТ ЕЛДЕРДЕГІ ҮЙ ЖАНУАРЛАРЫН ЕМДЕУ ІСІН ҰЙЫМДАСТЫРУ ЖӘНЕ ЖЕТІЛДІРУ ЖОЛДАРЫ.....	159

Авторларға арналған ереже

«Ғылым және білім» ғылыми – практикалық журналы – Жәңгір хан атындағы Батыс Қазақстан аграрлық-техникалық Университетінің мерзімді басылымы. Журналы тоқсан сайын шығарылады, мақалалары қазақ, орыс және ағылшын тілдерінде жарық көреді. Журнал ауылшаруашылық, ветеринариялық, биологиялық, техникалық, экономикалық және әлеуметтік ғылымдар саласындағы іргелі және қолданбалы зерттеулердің өзекті мәселелері бойынша ғылыми мақалалар жариялайды.

Жинаққа жазылуды «Қазпошта» АҚ (индекс 76316) газет – журнал каталогтарынан алуға болады.

Біздің журналда жариялауға жоспарланған ғылыми, техникалық және өндірістік мақалалар бір жақты қаралады және редакция алқасынан өтеді. Оң қорытынды жасалған жағдайда, материал жариялау кезегінде редакцияның «портфолиосына» орналастырылады. Жарияланымның жылдамдығы материалдың өзектілігіне және редакцияның осы тақырыптағы «Портфолиосының» толықтығына байланысты. Сонымен қатар, ҚР БҒМ Білім және ғылым саласындағы бақылау комитеті төрағасының 12.06.2013 жылы бұйрығымен №943 журналдың ғылыми қызметтің негізгі нәтижелерін жариялау үшін, Комитет ұсынған басылымдар тізіміне енгізу шарттарының бірі – шет тілдерінде басылымдардың болуы; ағылшын тіліндегі мақалалар кезектен тыс басылым құқығына ие болады.

Әр мақаланы журнал сайтында орналасқан онлайн мақалаларды берудің және рецензиялаудың онлайн жүйесі арқылы жүктеу керек.

«Ғылым және білім» журналына мақала дайындаған кезде төмендегі ережелерді жетекшілікке алуды ұсынамыз:

Мақала 7.5-98 халықаралық мемлекеттік стандартқа сәйкес рәсімделуі тиісті.

Мақала элементтерінің тізбегі келесі:

Қолжазбаларда әмбебап ондық жіктеуіш индексі болу керек – ЭОЖ (ғылыми кітапханалардағы индексация жетекшілігімен сәйкес);

Авторлар туралы ақпарат (тегі, аты жөні, ғылыми дәрежесі, дәрежесі, тұратын мекенжайын көрсете отырып, жұмыс орынының мекемесінің толық атауы) Барлық жариялар авторларының мекенжайлары (негізгі автордың көрсеткіші);

Жарияланған материалдардың атауы (бас әріптермен, қалың, 11 тармақша, Times New Roman, Times New Roman КК ЕК, абзац ортасынан жазылады).

Әр автордың он алтын сандық ORCID ID.

Аннотация 150-300 сөз (жарияланған материал тілінде және ағылшынша берілген);

Кілт сөздер (курсив) (кілт сөздер саны: 3-тен 10-ға дейін);

Мақаланың мәтіні. Ғылыми мақаланың мәтіні кіріспеден, материалдар мен әдістерден, нәтижелерден, талқылаудан, қорытындыдан, қаржыландыру туралы ақпараттан (бар болған жағдайда), әдебиеттер тізімінен тұрады. Әрбір түпнұсқа мақалада (әлеуметтік-гуманитарлық бағытты қоспағанда) зерттеу нәтижелері жаңғыртылатын болуы тиіс, жабықтар мен материалдардың шығу тегі, деректерді статистикалық өңдеу әдістері және жаңғыртуды қамтамасыз етудің басқа да тәсілдері көрсетіле отырып, зерттеу әдіснамасы сипатталуы тиіс.

МЕМСТ 7.1-2003 сәйкес пайдаланылған әдебиеттер тізімі «Библиографиялық жазба. Библиографиялық сипаттама. Жинақтаудың жалпы талаптары мен ережелері» (12 тақырыптан аспайды), сілтемелер мәтінде айтылғандай орналастырылған. Қазақ тіліндегі пайдаланылған әдебиеттердің тізімі латын кестесіне сәйкес даярланды

Түйіндеме (егер мақаланың мәтіні қазақ тілінде болса, онда түйіндеме орыс тілде, егер мақаланың мәтіні орыс тілінде болса, онда түйіндеме - қазақ тілде, егер - ағылшын тілінде болса, онда түйіндеме - қазақ және орыс тілдерінде) 100-300 сөз болу қажет.

Материалдар баспа түрінде (1 дана) және электронды түрде, парақтың барлық жағында шеттері 2,5 см, Word A4 редакторында, Times New Roman шрифтімен, 11 өлшемді, бір интервалмен беріледі.

Графикалық материал мәтінге енгізіліп, графикалық редакторда орындалуы керек. Сурет жазулары барлық белгілермен берілген. Реттік нөмірленген кестелердің тақырыптары болуы керек (кестелер - 5-тен көп емес, суреттер - 5-тен көп емес).

Аннотацияларды, конспекттерді және суреттер мен кестелерді ескере отырып, қолжазбаның жалпы көлемі, 5-8 бет болу қажет.

Мақалаға барлық авторлар қол қоюы керек (бес автордан артық емес). Журналдың бір санында бір автордың 2-ден көп емес мақаласын жариялауға рұқсат етіледі.

Жеке парақта авторлар туралы ақпарат (ұйымы, қызметі, ғылыми дәрежесі, мекенжайы, байланыс телефоны).

Ағылшын тіліндегі библиографиялық ақпараты – мақаланың тақырыбы, аннотация, түйін сөздер, авторлар туралы ақпарат

Бір мақаланы жариялау құны:

- университет қызметкерлері үшін - 5000 теңге,

- басқа жоғары оқу орындарының авторлары үшін - 9000 теңге.

Мекенжайымыз:

090009, Орал қаласы, Жәңгір хан көшесі, 51.

«Ғылым және білім» - Жәңгір хан атындағы БҚАТУ-дың ғылыми-практикалық журналы

Анықтама телефоны: 87112 51-65-42; E-mail: nio_red@mail.ru

Журналдың электрондық сайты – nauka.wkau.kz

Журналда мақала жариялау жарнасын мына есепшотқа аударуға болады:

Жәңгір хан атындағы Батыс Қазақстан аграрлық-техникалық университеті

РНН 270 100 216 151

БИН 021 140 000 425

ИИК KZ 516010181000027495 «Қазақстан Халық Банкі» АҚ Батыс Қазақстан Филиалы

БИК HSBKZZKXKBE 16

Правила для авторов

Научно-практический журнал «Ғылым және білім» является периодическим изданием Западно-Казахстанского аграрно-технического университета имени Жангир хана. Журнал выходит ежеквартально, статьи публикуются на казахском, русском и английском языках. Журнал публикует научные работы по актуальным проблемам фундаментальных и прикладных исследований в области сельскохозяйственных, ветеринарных, биологических, технических, экономических и социально-гуманитарных наук.

Подписку на сборник можно оформить по каталогам газет и журналов АО «Казпочта» (индекс 76316).

Научно-технические и производственные статьи, планируемые к опубликованию в нашем журнале, проходят процедуру одностороннего слепого рецензирования и утверждения на редакционной коллегии. При положительном заключении материал помещается в «портфель» редакции в очередь на опубликование. Скорость публикации зависит от актуальности материала и заполненности «портфеля» редакции по данной тематике. Кроме того, в связи с тем, что согласно приказу Председателя ККСОН МОН РК от 12.06.2013 ж. № 949 одним из условий включения журнала в перечень изданий, рекомендуемых Комитетом для публикации основных результатов научной деятельности, является наличие публикаций на иностранных языках, правом внеочередного опубликования будут пользоваться статьи на английском языке.

Статьи для публикации следует подавать посредством онлайн системы подачи и рецензирования статей.

При подготовке статей в журнал рекомендуем руководствоваться следующими правилами:

Статья должна быть оформлена в строгом соответствии с ГОСТ 7.5.-98 «Журналы, сборники, информационные издания. Издательское оформление публикуемых материалов», принятых Межгосударственным Советом по стандартизации, метрологии и сертификации (протокол № 1:3-98 от 28 мая 1998 года), а также приставных библиографических списков по ГОСТ 7.1.-2003 «Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления», принятых Межгосударственным Советом по стандартизации, метрологии и сертификации (протокол № 12 от 2 июля 2003 г.)

Последовательность элементов издательского оформления материалов следующая:

Индекс УДК (в соответствии с руководством по индексации, имеющимся в научных библиотеках);

Сведения об авторах (фамилия, инициалы, ученая степень, звание, полное наименование учреждения, в котором выполнена работа с указанием города, страны), адреса всех авторов публикаций (в том числе с указанием основного автора);

Заглавие публикуемого материала (прописными буквами, полужирный, кегль 11 пунктов, гарнитура Times New Roman, Times New Roman КК ЕК, абзац центрированный), в том числе на английском языке;

Шестнадцатизначный ORCID ID каждого автора

Аннотация 100-300 слов (приводится на языке текста публикуемого материала и на английском языке);

Ключевые слова (курсив) (количество ключевых слов: от 3 до 10);

Текст статьи. Текст научной статьи включает основные положения, введение, материалы и методы, результаты, обсуждение, заключение, информацию о финансировании (при наличии), список литературы. В каждой оригинальной статье (за исключением социально-гуманитарного направления) обеспечивается воспроизводимость результатов исследования, описывается методология исследования с указанием происхождения оборудования и материалов, методов статистической обработки данных и других способов обеспечения воспроизводимости

Список использованной литературы в соответствии с ГОСТ 7.1-2003 «Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления» (не более 12 наименований), ссылки размещаются по мере упоминания в тексте. Список использованной литературы на казахском языке оформляется согласно алфавиту казахского языка, основанному на латинской графике, на русском языке - по стандарту BGN/PCGN

Резюме (если текст статьи на казахском языке, то резюме публикуется на русском языке, если текст статьи на русском языке, то резюме – на казахском языке, если статья публикуется на английском языке, то резюме – на казахском и русском языках) 100-300 слов.

Материалы предоставляются в печатном (1 экз.) и электронном виде, в редакторе Word A4 с полями 2,5 см со всех сторон листа, гарнитура Times New Roman, кегль 11, интервал одинарный.

Графический материал должен быть встроен в текст и выполнен в графическом редакторе. Подписи приводятся с указанием всех обозначений. Таблицы, пронумерованные по порядку, должны иметь заголовки (таблиц – не более 5-и, рисунки – не более 5-и).

Общий объем рукописи, включая аннотации, резюме и с учетом рисунков и таблиц 5-8 страниц.

Статья, в обязательном порядке, подписывается всеми авторами (не более четырех авторов). В одном номере журнала допускается публикация не более 2 статей одного автора.

На отдельном листе привести сведения об авторах (организация, должность, ученая степень, адрес, контактный телефон).

Стоимость публикации одной статьи:

- для сотрудников Университета – 5000 тенге,

- для авторов из других высших учебных заведений – 9000 тенге.

090009, г. Уральск, ул. Жангир хана, 51

Научно-практический журнал ЗКАТУ имени Жангир хана «Ғылым және білім» («Наука и образование»)

Телефон 8/7112/516541; e-mail: nio_red@mail.ru

Электронный сайт журнала – wkaui.kz (раздел «Наука» - «Научные издания ЗКАТУ»).

Банковские реквизиты при перечислении денежных средств за опубликование статей:

НАО «Западно-Казахстанский аграрно-технический университет имени Жангир хана»

РНН 270 100 216 151

БИИ 021 140 000 425

ИИК KZ 516010181000027495 Зап.Каз.филиал АО «Народный банк Казахстана»

БИК HSBKZZKX КБЕ 16

КНП 859

Рублевый счет: KZ606010181000030922

Rules for authors on the design of an article for publication

Scientific and practical journal «Ğylym jäne bilim» is a periodical of the West Kazakhstan Agrarian and Technical University named after Zhangir Khan K. The journal is published quarterly and articles are published in Kazakh, Russian and English languages. The journal publishes scientific works on actual problems of fundamental and applied researches in the field of agricultural, veterinary, biological, technical, economic and socio-humanitarian sciences.

Subscription to the collection can be arranged through the catalogues of newspapers and magazines «Kazpost» JSC (index 76316).

Scientific, technical and industrial articles planned for publication in our journal undergo the procedure of unilateral blind review and approval by the editorial board. With a positive conclusion, the material is placed in the «portfolio» of the editorial board in the queue for publication. The speed of publication depends on the relevance of the material and fullness of the «portfolio» of the editorial office on the given topic. In addition, due to the fact that according to the order of the Chairman of KKSON MES RK dated 12.06.2013 № 949 one of the conditions for inclusion of the journal in the list of editions recommended by the Committee for publication of the main results of scientific activity is the availability of publications in foreign languages, the right of extraordinary publication will be enjoyed by articles in English.

Articles for publication should be submitted through the online article submission and review system.

When preparing articles for the journal we recommend to follow the following rules:

The article should be designed in strict accordance with GOST 7.5.-98 «Journals, collections, information publications. Publication design of published materials», accepted by Interstate Council on standardization, metrology and certification (report № 1:3-98 of May 28, 1998) and article bibliographic lists of State Standard 7.1.-2003 «Bibliographic record. Bibliographic Description. General Requirements and Rules for Drawing Up» adopted by the Interstate Council for Standardization, Metrology and Certification (Minutes № 12 of July 2, 2003)

The sequence of elements of publishing design of materials is as follows:

UDC index (according to the indexing guidelines available in scientific libraries);

Information on the authors (surname, initials, academic degree, title, full name of the institution where the work was done indicating the city and country); addresses of all authors of publications (including that of the main author)

The title of the publication (in capital letters, boldface type, font size 11 points, Times New Roman, Times New Roman QC, centered indent), including in English;

Hexadecimal ORCID ID of each author

Abstract of 150-300 words (in the language of the text to be published and English)

Kkeywords (italics) (number of keywords: 3 to 10);

Text of the article. The text of the research article includes the main points, introduction, materials and methods, results, discussion, conclusion, information on financing (if any), list of references. Each original article (with the exception of the socio-humanitarian field) ensures reproducibility of the research results, describes the research methodology, indicating the origin of equipment and materials, methods of statistical data processing and other ways to ensure reproducibility

The list of references in accordance with GOST 7.1-2003 "Bibliographic record. Bibliographical description. General requirements and rules of drawing up" (no more than 12 titles), the references are placed as they are mentioned in the text. The list of references in Kazakh is executed according to the Kazakh alphabet based on Latin characters, in Russian - according to BGN/PCGN standard

The abstract (if the text is in Kazakh, the abstract is published in Russian and English, if the text is in Russian, the abstract is published in Kazakh and English, if it is in English, the abstract is published in Kazakh and Russian) 100-300 words.

Submissions are submitted in hard copy (1 copy) and electronically in Word A4 with margins of 2.5 cm on all sides, Times New Roman typeface, type 11, single spacing.

Graphic material should be embedded in the text and made in a graphic editor. The sub-picture captions are given with all symbols. Tables numbered in order should have titles (tables - not more than 5, figures - not more than 5). 4.

Total length of manuscript, including abstract, summaries and figures and tables: 5-8 pages.

Article must be signed by all authors (not more than four authors). Not more than 2 articles of one author are allowed to be published in one issue of the journal.

On a separate sheet give information about the authors (organization, position, academic degree, address, contact phone number).

Cost of publishing one article:

- for employees of the University - 5000 tenge,

- for authors from other higher education institutions - 9000 tenge.

090009, Uralsk, 51 Zhangir khan str. Scientific and practical journal of Zhangir Khan WKAU «Ğylym jäne bilim» («Science and Education»)

Phone 8/7112/516541; e-mail: nio_red@mail.ru

Journal's electronic site - wkau.kz (section «Science» - «Scientific publications of WKATU»).

090009, Uralsk, 51, Zhangir khan Street

Scientific and practical journal of Zhangir khan WKATU «Science and Education»

Telephone 87112 50-21-15; 51-61-30; e-mail: nio_red@mail.ru

Website of the journal – nauka.wkau.kz

Bank requisites when transferring funds for the publication of articles:

Zhangir Khan West-Kazakhstan Agrarian-technical university

RNT 270 100 216 151

BIN 021140000425

IIC KZ516010181000027495 KZT

KZ606010181000030922 RUB

KZ686010181000145238 USD

WKB JSC «Halyk Bank of Kazakhstan» Uralsk

BIK HSBKZKX

Beneficiary Code 16

GCEO 39844062

«Ғылым және білім»

Жәңгір хан атындағы Батыс Қазақстан аграрлық-техникалық университетінің ғылыми-практикалық журналы
2005 жылдан бастап шығады
Қазақстан Республикасының Мәдениет,
ақпарат және спорт министрлігі
Ақпарат және мұрағат комитеті
Бұқаралық ақпарат құралын есепке қою туралы
15.06.2005 ж. № 6132-Ж. куәлігі берілген

«Наука и образование»

Научно-практический журнал Западно-Казахстанского аграрно-технического университета имени Жангир хана
Издается с 2005 года
Зарегистрирован в комитете информации и архивов
Министерства культуры информации и спорта РК.
Свидетельство о постановке на учет средства массовой информации
№ 6132-Ж. от 15.06.2005 г.

Редактор: А.К. Ахметова

Жәңгір хан атындағы Батыс Қазақстан аграрлық-техникалық университетінің Жарнама-баспа орталығы

БҚАТУ баспаханасында басылды
Форматы 30 x 42 ¼ Офсетті қағаз 80 м/г
Көлемі 21,5 б.б. Таралымы 500 дана
26.03.2021 ж. басуға қол қойылды. Тап.58
090009 Орал қ., Жәңгір хан көшесі, 51
Анықтама телефоны 871112 51-65-42
E- mail: nio_red@mail.ru

Журнал nauka.wkau.kz сайтында орналасқан

ISSN 2305-9397



9

7 7 2 3 0 5 9 3 9 2 1 7

0 1