

ISSN 2305-9397

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

*Научно-практический журнал Западно-Казакстанского
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

№ 3 (64) 2021

Бас редактор – Главный редактор - Chief Editor

Наметов А.М., в.ғ.д., проф.,
Басқарма 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.ғ.канд.	канд. с.-х. наук	Şәмşidin Ä.S. , Candidate of Agricultural Sciences
Brem Gottfried , Doctor Medicinæ Veterinariæ, Professor	доктор мед. наук, проф.	Brem Gottfried , Doctor Medicinæ Veterinariæ, Professor
Saljnikov Elmira , Ph.D	Ph.D	Saljnikov Elmira , Ph.D
Баймуканов Д.А. , а.-ш.ғ.д., 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.ғ.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.ғ.канд., доцент	канд. с.-х. наук, доцент	Rakhimgaliyeva S.Zh. , Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor
Косилов В. И. , а.-ш.ғ.д., проф.	доктор с.-х. наук, проф.	Kosilov B.I. , Doctor of Agricultural Sciences, Professor
Бозымов К.К. , а.-ш.ғ.д., проф.	доктор с.-х. наук, проф.	Bozymov K.K. , Doctor of Agricultural Sciences, Professor
Исбеков К.Б. , б.ғ.канд.	канд. биол. наук	Isbekov K.B. , Candidate of Biological Sciences
Стекольников А.А. , в.ғ.д., проф., РАШҒА 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	Ph.D	Radojicic Biljana , Ph.D, Professor
Сапанов М.К. , б.ғ.д., проф.	доктор биол. наук, проф.	Sapanov M.K. , Doctor of Biological Sciences, Professor
Краснянский М.Н. , т.ғ.д., проф.	доктор техн. наук, проф.	Krasnyanskiy M.N. , Doctor of Engineering Sciences, Professor
Монтаев С.А. , т.ғ.д., проф.	доктор техн. наук, проф.	Montayev S.A. , Doctor of Engineering Sciences, Professor
Чибилев А.А. , географ.ғ.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.ғ.к.	канд. техн. наук	Almagambetova M.Zh. , Candidate of Engineering Sciences
Абдыбекова А.М. , в.ғ.д., проф.	доктор вет.наук, проф.	Abdybekova A.M. , Doctor of Veterinary Sciences, Professor
Исхан К.Ж. , а.-ш.ғ.канд., қауымдаст. проф.	канд. с.-х. наук, ассоц. проф.	Iskhan K.Zh. , Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor
Семенов В.Г. , б.ғ.д., проф.	доктор биол. наук, проф.	Semenov V.G. , Doctor of Biological Sciences, Professor
Юлдашбаев Ю.А. , а.-ш.ғ.д., проф.	доктор с.-х. наук, проф.	Yuldashbaev Yu.A. , Doctor of Agricultural Sciences, Professor
Альпеисов Ш.А. , а.-ш.ғ.д., проф.	доктор с.-х. наук, проф.	Alpeisov Sh.A. , Doctor of Agricultural Sciences, Professor
Бугай Д.Е. , т.ғ.д., проф.	доктор техн. наук, проф.	Bugai D.E. , Doctor of Engineering Sciences, Professor
Исмаков Р.А. , т.ғ.д., проф.	доктор техн. наук, проф.	Ismakov R.A. , Doctor of Engineering Sciences, Professor
Сермягин А.А. , а.-ш.ғ.канд.	канд. с.-х. наук	Sermyagin A.A. , Candidate of Agricultural Sciences
Казамбаева А.М. , э.ғ.к.	канд.экон.наук	Kazambaeva A.M. , Candidate of Economic Sciences

© Жәңгір хан атындағы Батыс Қазақстан аграрлық-техникалық университеті
Западно-Казахстанский аграрно-технический университет имени Жангир хана
2021 ж.

Kosilov V.I., Doctor of Agricultural Sciences, Professor, **the main author**,

<https://orcid.org/0000-0003-4754-1771>

FSFEIHPE «Orenburg State Agrarian University», 460014, Chelyuskintsev str., 18, Orenburg,
Russian Federation, kosilov_vi@bk.ru

Kadralieva B.T., Ph.D student, <https://orcid.org/0000-0002-5161-5561>

FSFEIHPE «Orenburg State Agrarian University», 460014, Chelyuskintsev str., 18, Orenburg,
Russian Federation, bkadralieva@mail.ru

INDICATORS OF WEIGHT GAIN OF FIRST-CALF COWS OF BLACK-AND-WHITE, HOLSTEIN BREEDS OF DIFFERENT SELECTION AND THEIR FIRST-GENERATION CROSSBREDS

Annotation

The article presents the indicators of live weight, growth and relative growth rate of cows of the first heifers of the black-and-white breed, peers of the Holstein breed of German selection, holsteins of Dutch selection, crossbreeds of ½ holsteins of German selection x ½ black-and-white, crossbreeds of ½ holsteins of Dutch selection x ½ black-and-white. It was found that due to the effect of crossing, crossbred Holstein animals of groups IV and V outperformed purebred peers of the black-and-white breed of group I in live weight at the beginning of the experiment by 29.67 kg (6.29%, $P < 0.01$). It is characteristic that the first heifers of the Holstein breed of the Dutch selection of group III, being inferior in live weight at the beginning of the experiment to the peers of the Holstein breed of the German selection of group II, surpassed the purebred animals of the black-and-white breed of group I in their level by 36.33 kg (7.71 %, $P < 0.05$). The obtained data and their analysis indicate that the rank of distribution of the first-calf cows of the experimental groups by live weight, established at the beginning of the experiment, was also noted at the end of the study. The data obtained on the intergroup differences in live weight at the end of the experiment are largely due, along with its different level at the beginning of the experiment, to the unequal value of its absolute increase during the observation period. At the same time, the leading position in terms of the gross increase in live weight was occupied by the first-calf cows of the Holstein breed of the German selection of group II. The obtained experimental materials and their analysis indicate inter-group differences in the value of the analyzed indicator with the advantage of first-heifer cows of foreign breeding. Thus, purebred animals of groups II and III exceeded the relative growth rate of purebred peers of the black-and-white breed of group I in terms of the relative growth rate for the experiment period by 0.51% and 0.45%, respectively, crossbreeds of group IV – by 0.37% and 0.31%, crossbreeds of group V-by 0.46% and 0.40 %.

Keywords: *cattle breeding, first-born cows, black-moth breed, holsteins of German and Dutch breeding, mixing, living mass, growth.*

Introduction. The high genetic potential of dairy cattle is created and realized by rationed feeding. Therefore, strengthening the management of dairy cattle farming is unthinkable without creating a solid feed base in the farm, which will ensure adequate feeding throughout the year. Under the same conditions of feeding and housing the intensity of metabolic processes occurring in the body is determined by the genetic characteristics of animals. The main national economic task of domestic livestock breeding is to provide the country's population with high-quality foodstuffs [1-6]. To solve it, it is necessary to use all the available reserves of the livestock industry of the agroindustrial complex [7-10]. At the same time, the rational use of genetic resources of both domestic and foreign

breeding is important. At present, the issues of providing the country's population with high-quality dairy products remain unresolved. This is due to the insufficient number of highly productive breeds of dairy cattle. In this connection, in recent years the importation of Holstein cattle of various selections has been carried out. Animals of this breed are used both for purebred breeding and in cross-breeding with black-and-white cattle of local breeding. In this regard, a comparative assessment of the live weight of first-calf cows of Black and Holstein breeds and their mixtures is relevant, and its results are of scientific and practical importance [11-24].

Material and methods of research. For the solution of the set aim we have formed five groups of 15 cows each: I - black-motley, II - Holstein of the German selection (GNS), III - Holstein-Holland selection (HCS), IV - ½ Holstein of the German selection x ½ black-motley, V - ½ Holstein-Holland selection x ½ black-motley. To determine the live weight of the experimental first-calf cows at the beginning and at the end of the experiment, individual weighing of the animals was carried out. Based on the results of weighing, absolute weight gain and relative growth rate were calculated by the formula of C. Brody formula.

Results of the study and their discussion. In dairy cattle breeding, live weight is one of the main breeding traits. Only well-developed animals have the potential to show high levels of dairy productivity. It should be kept in mind that under the same conditions of maintenance and feeding the value of live weight is determined by the genotype of the animal. This position is also confirmed by the experimental data obtained (Table 1).

Table 1 – Indicators of weight growth of first-calf cows of experimental groups

Indicator		Group									
		I		II		III		IV		IV	
		X ± Sx	Cv	X ± Sx	Cv	X ± Sx	Cv	X ± Sx	Cv	X ± Sx	Cv
Live weight, kg	in the beginning of experience	471,00± 2,53	5,90	513,42± 1,42	3,60	507,33± 1,68	3,38	500,67± 1,79	3,65	489,08± 1,63	3,48
	at the end of experiment	491,00± 3,23	5,95	537,92± 1,83	3,53	531,25± 2,68	3,99	522,67± 2,23	4,88	509,83± 1,94	3,93
bsolute gain of live weight, kg		20,00± 0,92	1,02	24,50± 1,50	1,12	29,92± 0,70	1,68	22,00± 1,09	1,18	20,75± 0,63	1,22
Relative growth rate, % (by S. Brody)		4,15		4,66		4,60		4,29		4,20	

Already at the beginning of the experiment, there were intergroup differences in live weight due to the genotype of first-calf cows. At the same time, the maximum value of the analyzed indicator differed between the animals of Holstein breed of German selection of group II. The animals of black-motley breed of the first group yielded to them by 42,42 kg (9,00 %, P<0,01) by live weight at the beginning of the experiment.

It was established that owing to the effect of crossbreeding the crossbred Holstein IV and V animals surpassed the purebred cows of the Black-motley breed of Group I by live weight at the beginning of the experiment by 29,67 kg (6,29%, P<0,01). It is characteristic that female cows of the Holstein breed of the Dutch selection of Group III were inferior to their female counterparts of the German Holstein breed of Group II in respect to live weight at the beginning of the experiment, but they surpassed the purebred animals of the Black-Motley breed of Group I in the live weight by 36,33 kg (7,71%, P<0,05).

The data obtained and their analysis indicate that the rank of distribution of cows of experimental groups by live weight established at the beginning of the experiment was also observed at the end of the study. Thus, Holstein cows of the German selection of Group II surpassed their purebred coevals of Group I by 46.92 kg (9.55%) by live weight at the end of the experiment, At the end of observations purebred cows of Holstein breed of Dutch selection of Group II were surpassed by 46,92 kg (9,55 %, P<0,001), crosses of Group IV - by 15,25 kg (2,91 %, P<0,01), crosses of Group V - by 28,09 kg (5,50 %, P<0,001).

The crossbred first-calf cows of groups IV and V surpassed their purebred cows of the black-motley breed of group I by the body weight at the end of mortality by 31,67 kg (6,45 %, P<0,01) and

18,83 kg (3,83 %, $P < 0,001$) correspondingly. At the same time female cows of Holstein breed of Dutch selection of the III group excelled their coevals of the I, IV and V groups according to the size of the analysed parameter by 40,25 kg (8,19 %, $P < 0,001$), 8,88 kg (1,69 %, $P < 0,05$) and 21,42 kg (4,20 %, $P < 0,001$). Obtained data on intergroup differences in live weight at the end of the experiment is largely due, along with its different level at the beginning of the experiment the unequal value of its absolute growth in the period of observation. At the same time, the leading position in the level of gross live weight gain was occupied by Holstein cows of the German breeding group II.

So, their advantage in value of the analyzed parameter over their purebred coevals of the Black-and-White breed of Group I was 4,50 kg (22,50%, $P < 0,01$), animals of Holstein breed of the Dutch selection of Group III - 0,58 kg (2,42 %, $P < 0,005$), pigs of Groups IV and V - 2,50 kg (11,36 %, $P < 0,01$) and 3,75 kg (18,07 %, $P < 0,01$) correspondingly. The pigs of groups IV and V surpassed their purebred coevals of group I by 2,00 kg (10,00 %, $P < 0,05$) in absolute live weight gain over the period of the experiment respectively.

In turn, purebred cows of Holstein breed of Dutch selection of Group III were 3,92 kg (19,60%, $P < 0,01$) better in live weight gain of purebred cows of Group I, 1,92 kg (8,72%, $P < 0,05$), crossbreds of Group IV - 3,17 kg (15,27%, $P < 0,01$).

It is interesting that by the value of live weight at the end of the experiment and absolute gain the crossbred cows were inferior to the crossbred cows of the IV group by 12,84 kg (2,51 %, $P < 0,001$) and 1,25 kg (6,02 %, $P < 0,05$).

It is known that a sufficiently informative indicator characterizing the tension of growth is the relative growth rate. The experimental data obtained and their analysis testify to intergroup differences in the value of the analyzed index with the predominance of first-bred cows of foreign breeding. The purebred cows of groups II and III were 0,51% and 0,45% superior to the purebred cows of crossbred breed of group I according to the relative growth rate for the period of experiment, respectively, while the crossbred cows of group IV were 0,37% and 0,31% superior, the crossbred cows of group V were 0,46% and 0,40% superior. The crossbred cows of groups IV and V were 0,14 % and 0,05 % superior to their purebred counterparts, while the crossbred cows were 0,09 % inferior to the crossbred cows of group IV.

Productive qualities of the animals largely depend on the organization of complete and balanced feeding. The results of the physiological experiment and their analysis testify to the influence of genotype on the consumption of nutrients in the diet. The leading position in consumption of all kinds of nutrients was taken by the first-calf cows of Holstein breed of German and Dutch selection of groups II and III, the minimum quantity was taken by the purebred animals of black-motley breed of group I, the crossbred animals of groups IV and V took an intermediate position by the size of the analyzed indicator.

Thus, the cows of the first heifers of the black-motley breed of the I group yielded to the cows of the II-V groups according to their dry matter intake by 368-1105 g (2,22-6,68%), organic matter by 500-990 g (3,37-6,66%), crude protein by 42. 6-127.2 g (1,90-5,69%), crude fat by 12.5-35.4 g (2,22-6,30%), crude fiber by 111.4-349.8 g (2,85_8,94%), and nitrogen-free extractive substances (BEB) by 333.5-477.6 g (4,10-5,87%).

Conclusion. Thus, first-calf cows of Holstein breed of foreign selection were distinguished by higher weight parameters, the minimum of their value was characterized by the animals of Black-and-White breed, the crosses occupied an intermediate position. The greatest effect was noted in crossing cows of the black-and-white breed with Holstein cows of the German selection.

REFERENCES

1. Smakuyev, D., Shakhmurzov, M., Pogodaev, V., Shevkhuzhev A, Rebezov M., Kosilov, V., Yessimbekov, Z. 2021 Acclimatization and productive qualities of American origin Aberdeen-Angus cattle pastured at the submontane area of the Northern Caucasus Journal of the Saudi Society of Agricultural Sciences DOI:10.1016/j.jssas.2021.05.011
2. Nigmatyanov, A.A., Pleshkov, A.V., Fedoseeva, N.A., Konavalova O.A, Pristach, N.V., Kosilov, V.I. 2020 Nitrogen balance in energy-carbohydrate-fed cows IOP Conference Series: Earth and Environmental Science 613(1),012090

3. Blagov, D.A., Gizatov, A.Ya., Smakuyev, D.R., Kosilov V.I. Pogodaev, V.A., Tamaev, S.A. 2020 Overview of feed granulation technology and technical means for its implementation IOP Conference Series: Earth and Environmental Science 613(1),012018
4. Blagov, D.A., Mironova, I.V., Fedoseeva, N.A., Glebov V.V., Kosilov, V.I., Shakhmurzov, M.M. 2020 Metabolic activity and the performance of ram hogs when consuming probiotic and sorption additives IOP Conference Series: Earth and Environmental Science 613(1),012017
5. Kubatbekov, T.S., Kosilov, V.I., Yuldashbaev, Y.A., Amerkhanov H.A., Rajabov F.M., Salikhov, A.A., Garyaev, H.B. 2020 Genetic Aspects for Meat Quality of Purebred and Crossbred Bull-Calves Advances in Animal and Veterinary Sciences 8, 38-42
6. Zhaimysheva, S.S., Kosilov, V.I., Miroshnikov, S.A., Duskaev, G.K., Nurzhanov, B.S. 2020 Genetic and physiological aspects of bulls of dual-purpose and beef breeds and their crossbreeds IOP Conference Series: Earth and Environmental Science 421(2),022028
7. Kubatbekov, T.S., Kosilov, V.I., Rystsova, E.O., Bolshakova M.V., Tadzhieva, A.V., Simonova, E.I. 2020 Genotype Influence on the Consumption and Use of Fodder Nutrients by Pure-Breed and Cross-Breed Bull Calves Veterinarija ir Zootechnika 78(100), 33-36
8. Morozova, L., Mikolaychik, I., Rebezov, M., Fedoseeva N., Derkho M., Safronov S, Kosilov V., Fatkullin, R., Saken, A.K. 2020 Improving the physiological and biochemical status of high-yielding cows through complete feeding International Journal of Pharmaceutical Research 12, 2181-2190
9. Tyulebaev, S.D., Kadysheva, M.D., Litovchenko, V.G., Kosilov, V.I., Gabidulin, V.M. 2019 The use of single-nucleotide polymorphism in creating a crossline of meat simmentals IOP Conference Series: Earth and Environmental Science 341(1),012188
10. Litvinov K.S., Kosilov V.I. Hematological indicators of young red steppe breed // Bulletin of meat cattle breeding. - 2008. - T. 1.- № 61. - S. 148-154.
11. Kalyakina R.G., Giniyatullin M.G. The quality of meat products of bulls of the Kazakh white-headed breed and its crosses with Herefords // Collection of articles based on the materials of the international scientific-practical conference dedicated to the 75th anniversary of the Kurgan region. Under the general editorship of S.F. Sukhanova. - 2018. - S. 457-460.
12. Kalyakina R.G. The effectiveness of crossing the Kazakh white-headed breed with Herefords // Materials of the international scientific-practical conference dedicated to the 75th anniversary of the Kurgan region. Under the general editorship of S.F. Sukhanova. - 2018. - S. 472-475.
13. Speshilova N.V., Kosilov V.I., Andrienko D.A. The production potential of dairy cattle breeding in the Southern Urals // Bulletin of meat cattle breeding. - 2014. - № 3 (86). - S. 69-75.
14. Zyryanova I.A., Nikonova E.A., Kalyakina R.G. The effectiveness of crossing cattle as a factor in increasing meat productivity // Sustainable development of territories: theory and practice. Materials of the IX All-Russian Scientific and Practical Conference. - 2018. - S. 56-58.
15. Kalyakina R.G., Gazeev I.R. Linear growth of bulls of the Kazakh white-headed breed and its crosses with Herefords and features of the exterior // Collection of articles based on the materials of the international scientific and practical conference dedicated to the memory of Doctor of Biological Sciences, Professor, Honored Scientist of the Russian Federation Anatoly Pavlovich Bulatov. Under the general editorship of S. Sukhanova, - 2018. - S. 243-247.
16. Esengaliyev A.K., Mazurovsky L.Z., Kosilov V.I. The effectiveness of crossing the Kazakh white-headed and Mandolong cattle // Dairy and beef cattle. - 1993. - № 2-3. - S. 15-17.
17. Mustafin R.Z., Kalyakina R.G., Doldina A.V. Milk productivity of cows depending on the structure of the diet // Zootechnical science: history, problems, prospects. - 2017. - S. 113-116.
18. Kubatbekov T.S., Kosilov V.I., Kaledin A.P., Salaev B.K., Grikschas S.A., Nikonova E.A., Abdulmuslimov A.M., Zhukov D.V. The genotypic peculiarities of the consumption and the use of nutrients and energy from the fodder by the purebred and crossbred heifers //Journal of Biochemical Technology. - 2020. T. 11. № 4. -S. 36-41.
19. Kubatbekov, T.S., Kosilov, V.I., Rystsova, E.O., Bolshakova M.V., Tadzhieva, A.V., Simonova, E.I. Consumption of fodder nutrients and energy by Kazakh white-headed breed steers and its crossbreeds with Herefords IOP Conference Series: Earth and Environmental Science 723(2),022034/-2021. -S.1-7

20. Khaziakhmetov, F.S., Safronov, S.L., Knysh, I.V., Fedoseeva, N.A., Kosilov, V.I. Influence of the prebiotic feed additive "vetokislinka" the microflora of the feces and hematological parameters of calves of milk period IOP Conference Series: Earth and Environmental Science 677(3),032012. – 2021. –S.1-2. doi:10.1088/1755-1315/677/3/032012

21. Tyulebaev, S.D., Kadysheva, M.D., Kosilov, V.I., Gabidulin, V.M. The state of polymorphism of genes affecting the meat quality in micropopulations of meat simmentals IOP Conference Series: Earth and Environmental Science 624(1),012045. – 2021. -S.1-7

22. Nikonova, E.A., Kosilov, V.I., Anhalt, E.M. The influence of the genotype of gobies on the quality of meat products IOP Conference Series: Earth and Environmental Science 624(1),012131. – 2021. –S.1-7

23. Zhaimysheva, C.S., Kosilov, V.I., Voroshilova, L.N., Gerasimova, T.G. Influence of steer genotypes on the features of muscle development in the postnatal period of ontogenesis //IOP Conference Series: Earth and Environmental Science 624(1), 012109.-2021. -S.1-7. doi:10.1088/1755-1315/624/1/012109

24. Jaimysheva, S.S., Kosilov, V.I., Miroshnikov, S.A. Productive characteristics of beef cattle of various ecogenetic groups IOP Conference Series: Earth and Environmental Science 624(1),012028. -2021.-S.1-6.

ТҮЙІН

Мақалада қара-ақ тұқымды сиырлардың бірінші бұзаулы сиырларының, неміс селекциясының голштейн тұқымының, голландиялық селекцияның голштейнінің, гибридтердің сиырларының тірілей салмағы, өсуі және салыстырмалы өсу көрсеткіштері келтірілген. $x \frac{1}{2}$ ақ-қара, гибридтер голландиялық сұрыптау $x \frac{1}{2}$ ақ-қара. Айқасу әсерінің арқасында IV және V топтағы гибридті голштейндік жануарлар тәжірибенің басында тірі салмақта I топтағы қара-ақ тұқымның таза құрбыларынан 29,67 кг (6,29%, $P < 0.01$) асып түскендігі анықталды. Эксперименттің басында тірі салмақ бойынша II топтағы голландиялық селекцияның голштейн тұқымының бірінші құнажындары екінші топтағы неміс селекциясының голштейн тұқымының құрдастарынан асып түсуі тән болды I-топтағы қара-ақ тұқымды жануарлар олардың деңгейінде 36,33 кг (7,71%, $P < 0,05$). Алынған мәліметтер мен олардың талдауы тәжірибе басында белгіленген бірінші бұзаулы сиырлардың тәжірибелік топтардағы тірілей салмағы бойынша таралу дәрежесі де байқалғанын көрсетеді. Эксперименттің соңында тірі салмақтың топ аралық айырмашылықтары туралы алынған мәліметтер көбіне оның тәжірибе басындағы әр түрлі деңгейіне, бақылау кезеңінде оның абсолютті өсуінің тең емес мәніне байланысты. Сонымен бірге тірідей салмақтың өсуі бойынша жетекші орынды II топтағы неміс голштейн тұқымының бірінші лақтық құнажындары алды. Алынған тәжірибелік материалдар мен олардың талдауы шетелдік асыл тұқымды бірінші бұзаулы сиырлардың артықшылығымен талданған индикатордың мәніндегі топ аралық айырмашылықты көрсетеді. Осылайша, II және III топтағы асыл тұқымды жануарлар I топтағы қара-ақ тұқымның таза құрбы-құрдастарының салыстырмалы өсу жылдамдығынан тәжірибе кезеңіндегі салыстырмалы өсу қарқыны бойынша сәйкесінше 0,51% және 0,45% асып түсті., IV топтағы будандар - 0,37% және 0,31%, V топтағы будандар - 0,46% және 0,40%.

РЕЗЮМЕ

В статье приводятся показатели живой массы, прироста и относительной скорости роста коров первотелок черно-пестрой породы, сверстниц голштинской породы немецкой селекции, голштинов голландской селекции, помесей $\frac{1}{2}$ голштин немецкой селекции $x \frac{1}{2}$ черно-пестрая, помесей $\frac{1}{2}$ голштин голландской селекции $x \frac{1}{2}$ черно-пестрая. Установлено, что за счет эффекта скрещивания помесные голштинские животные IV и V групп превосходили чистопородных сверстников черно-пестрой породы I группы по живой массе в начале эксперимента на 29,67 кг (6,29%, $P < 0,01$). Характерно, что первотелки голштинской породы голландской селекции III группы, уступая в живой массе в начале эксперимента сверстникам голштинской породы немецкой селекции II группы, превосходили чистопородных животных черно-пестрой породы I группы по своему уровню на 36,33 кг (7,71 %, $P < 0,05$). Полученные данные и их анализ свидетельствуют о том, что ранг распределения коров-первотелок опытных

групп по живой массе, установленный в начале эксперимента, также был отмечен в конце исследования. Полученные данные по межгрупповым различиям по живой массе в конце опыта обусловлены во многом наряду с разным её уровнем в начале опыта неодинаковой величиной её абсолютного прироста в период наблюдений. При этом лидирующее положение по уровню валового прироста живой массы занимали коровы-перволетки голштинской породы немецкой селекции II группы. Полученные экспериментальные материалы и их анализ свидетельствуют о межгрупповых различиях в значении анализируемого показателя с преимуществом коров-перволеток зарубежной селекции. Так, чистопородные животные II и III групп превосходили по относительному темпу роста чистопородных сверстников черно-пестрой породы I группы по показателю относительного темпа роста за период эксперимента на 0,51% и 0,45% соответственно, помесей IV группы-на 0,37% и 0,31%, помесей V группы – на 0,46% и 0,40 %.

UDC 619:616.995.1
MRNTI 68.41.01, 68.41.37

DOI 10.52578/2305-9397-2021-1-3-8-13

Sariev N.Zh., Candidate of Veterinary Sciences, Senior Lecturer, **the main author**,

<https://orcid.org/0000-0001-6116-7523>

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

STUDY OF THE EFFECT OF ABAMEKUR ON THE LIFESPAN OF RATS

Annotation

The article shows the achievements of the last decades, which led to the emergence of new directions in the manufacture of medicines, to the revision and reassessment of a number of theoretical positions and traditional techniques. The most significant influence on the development of dosage forms was the establishment of the dependence of the therapeutic effect of medicinal substances not only on the chemical structure and physiological activity, but also on other factors, such as the technology of drug manufacture, the degree of dispersion of medicinal substances, their physical condition, the type of dosage form, etc. The rational way to find new drugs, namely antiparasitic ones, is still to vary the structure of the molecules of known chemical compounds, for example, avermectins, and to optimize them-to strengthen the desired and weaken the side effect by creating a dosage form.

Until recently, the dosage form was considered from the point of view of its compliance with purely technological requirements, i.e., as a more or less convenient form of the active substance that has the appropriate properties: particle size, consistency, hardness, fusibility, flowability, surface appearance, smell, taste, mass. At the same time, the dosage form has a significant effect on the effect of the drug substance included in it. It is the whole set of properties, and not only the active substance, affects a certain process in the body.

Thus, the inclusion of abamecur in the diet of rats at a therapeutic dose of 0.2 mg / kg for DV and a 5-fold increased dose of 1 mg/kg for DV throughout life, starting from 2 months of age, did not have a negative effect on the life expectancy of the animals. It should also be noted that the causes of death of rats when abamecur was included in their diet at a therapeutic and 5-fold higher dose did not differ from those in the control, it is especially important that no tumors were isolated in the rats during the experiment.

Keywords: *pharmaceuticals, antiparasitic, amabecur, rats, life expectancy.*

Introduction. Until recently, a dosage form was considered in terms of its compliance with purely technological requirements, i.e. as a more or less convenient form of the active substance with appropriate properties: particle size, consistency, hardness, malleability, friability, surface appearance, odor, taste, mass. At the same time dosage form has a significant impact on the action of the included drug substance. It has all the properties, not just the active substance, affect a particular process in the body [1-7].

To treat and prevent ecto- and endoparasitic diseases of cattle, a new highly effective broad-spectrum antiparasitic drug based on avermectin - abamekur - was developed and offered to veterinary practice [8-14]. It is known that the drugs are characterized by a pronounced specificity of their action. However, a therapeutic agent does not act on the organism in isolation, but can have joint action, i.e. it can affect organs and tissues or other processes in the animal. In particular, it is of interest to study abamekur on the longevity of animals [14-22].

Materials and methods of research. The work was carried out according to the «Methodical recommendations for the study of the carcinogenic properties of pharmacological and medicinal agents. Bulletin of Pharmacological Committee. 1998, No. 1, pages 21-24» on male rats of VISTAR line. The animals were divided into 3 groups: control and 2 experimental groups of 20 rats in each group. The rats of the control group received a common diet throughout their lives. The rats of the first experimental group were orally given abamekur in a therapeutic dose (0.2 mg/kg body weight by DV). Rats of the second group were given abamekur at 5 times the therapeutic dose (1 mg/kg body weight by DV). Abamekur was included in the diet of rats from 2 months of age until the end of life. The animals were observed throughout their lives. Each dead rat was dissected open and macroscopic morphological studies were performed.

The initial weight of the rats was 80-90 g, the initial age of the rats was 2 months.

Results of the study and their discussion. Throughout the whole life the rats of the experimental groups did not differ from the control groups in appearance and general condition. The body weight of the rats was given in Table 1.

Table 1 – Body weight of rats when adding abamekur to their diet

Age of rats, months	Groups		
	Control (g)	1st experimental group (g)	2nd experimental group (g)
1	2	3	4
2,0	86,6±4,5	84,8±4,0	86,3±6,3
2,25	122,4±6,3	121,8±6,0	120,2±2,7
2,5	145,8±4,5	148,9±8,1	155,0±3,4
2,75	166,8±5,4	165,7±5,4	166,3±4,9
3,0	187,5±6,4	188,8±6,8	189,7±4,9
3,5	224,0±6,5	220,6±5,9	213,8±10,3
4,0	264,0±7,6	271,5±4,6	268,2±9,4
4,5	297,7±7,1	303,8±6,5	304,4±8,1
5,0	305,0±6,7	309,6±7,4	316,6±8,9
6,0	332,5±9,7	338,0±12,8	332,2±6,5
7,0	379,0±9,9	370,8±6,9	368,4±11,9
8,0	384,0±11,2	381,6±15,6	379,0±13,5
9,0	438,0±11,7	436,6±18,0	430,0±13,8
10	442,0±9,2	440,5±15,0	439,7±12,2
11	449,0±10,2	441,3±13,4	430,0±12,5
12	457,5±10,2	434,2±11,5	429,6±11,8

1	2	3	4
13	462,2±12,2	448,7±13,5	445,4±14,6
14	473,0±7,0	465,5±17,2	462,8±15,0
15	481,4±19,8	471,6±19,4	470,0±12,1
16	488,2±8,8	472,0±26,12	470,5±24,9
17	496,6±14,7	485,0±24,9	478,0±30,7
18	495,0±13,7	492,2±45,5	486,0±28,1
19	498,0±14,6	493,3±30,6	486,6±35,1
20	501,5±28,6	497,3±35,2	490,6±52,3

As can be seen from Table 1, the body weight of the animals during the experiment in the rats of the experimental groups did not statistically reliably differ from the control. At the 20th month of life, there was no statistically significant increase in the body weight of the rats of both experimental groups compared with the control. Table 2 shows the lifespan of each rat taken for the study.

Experimental studies showed that the rats began to die at the age of 12.6 months (first experimental group), 13.7 months (control) and 14.8 (second experimental group). The longest lifespan was 25.8 months in the control group, and 750 days (25 months) in the rats with the inclusion of abamekur in their diet.

Table 2 – Lifespan of rats treated with abamekur

Number of animals	Groups		
	Control (days)	Experimental group 1 (days)	Experimental group 2 (days)
1	412	378	444
2	445	390	447
3	457	441	477
4	489	469	501
5	531	498	549
6	570	567	552
7	615	600	552
8	618	618	598
9	649	750	690
10	769	750	750

The indices of average life expectancy are presented in Table 3.

Table 3 – Average life expectancy of rats when abamekur was included in their diet at doses of 0.2 and 1 mg/kg

Life expectancy	Group		
	Control	1 Experimental group	2 Experimental group
months	18,44±1,09	17,94±1,39	18,53±1,06

The average data from 10 animals at $p > 0.05$ are presented. As can be seen, the inclusion of abamekur in the diet of rats from 2 months of age to the end of life did not lead to a statistically significant change in the life expectancy of the animals.

Table 4 presents data on longevity and causes of death for each rat taken in the experiment.

Table 4 – Longevity and causes of death in rats when abectin B was included in their diet

Cause of dying	Life expectancy, months											
	12	13	14	15	16	17	18	19	20	23	25	Total
Control												
Abscessive bilateral pneumonia								1	1			2
Abscessive unilateral pneumonia				1								1
Bilateral pneumonia			1									1
Multiple colonic abscesses		1										1
Natural death					1	1		1		1	1	5
Total:		1	1	1	1	1		1	3		1	10
1 Experimental group												
Abscessive bilateral pneumonia	1	1		1			1					4
Abscessive unilateral pneumonia					1		1					2
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Bilateral pneumonia											1	1
Natural death			1						1	1	2	5
Total:	1	1	1	1	1		2		1		2	10
2 Experimental group												
Abscessive bilateral pneumonia										1		1
Abscessive unilateral pneumonia							1					1
Bilateral pneumonia			1									1
Unilateral pneumonia				1				1				2
Intestinal and limb paresis, intoxication			1								1	2
Natural death		1			1		1			1	1	4
Total:			2	1	1		3	1		1	1	10

As can be seen from Table 4, the most frequent cause of death in the rats in the experiment was natural (14 rats out of 30). This cause of death was observed in all groups of rats in approximately equal numbers (5 - in the control group, 5 - in the first experimental group, 4 - in the second experimental group). It should be noted that bilateral or unilateral abscessing pneumonia was more common (13 cases of pneumonia).

In one case more rare pathological changes were noted: in the control - multiple colonic abscesses, in the second experimental group - intestinal and limb paresis, intoxication.

In the course of the whole experiment we found no tumors at autopsy of dead rats.

Conclusions. Thus, the inclusion of abamekur in the diet of rats at the therapeutic dose of 0.2mg/kg DV and 5 times the increased dose of 1 mg/kg DV throughout the life span, starting at 2 months of age, had no adverse effect on the life span of the animals. It should also be noted that the causes of death in rats when abamekur was included in their diet at a therapeutic and 5-fold higher dose were virtually the same as those in the control, especially important is the fact that no tumors were isolated in the rats during the experiment.

REFERENCES

1. Ivomec.- Kran': Goren'ski tisk, 1987. – 20 r.
2. Arhipov I.A. Effektivnost' ivomeka pri nematodozah krupnogo roगतого skota // Tr. VIGIS - 1992.- T.31.- Pp. 3-9.
3. Berezkina S.V. Opyt primeneniya ivomeka pri parazitarnyh boleznyah ovec // Tr. VIGIS. –1992. – T.31. – Pp. 22-30.
4. Safiullin R.T. Ekonomicheski obosnovannye skhemy degel'mintizacii remontnogo molodnyaka svinej pri kishechnyh nematodozah v specializirovannyh hozyajstvah // Tr. VIGIS. – 1992 – T. 31. – Pp. 106- 116.
5. Egerton J.R. Ostlind D.A, Blair L.S., Eary D.H., Suhayda D, Cifelli S, Riek R.F., Cambell W.C. Avermectins, new family of potent anthelmintic agents: efficacy of the B_{1a} component // Antimicrob. Agents Chemother. -1979. - V. 15. – Pp. 372-378.
6. William C. Cambell. Ivermectin. – Springer – Verlag. New York, Berlin, Heidelberg, London, Paris, Tokyo, 1989.- Pp 363
7. Viktorov A.V., Yurkiv V.A. Immunomoduliruyushchie svojstva ivermektina: vliyanie na kupferovskie kletki (makrofagi pecheni) //Epidemiologiya i vakcinoprofilaktika. - 2003. - № 5. - Pp. 50-52.
8. Sariev N.Zh. Veterinary medicines for the basis of avermectins// "Gylym Zhane Bilim" scientific prakticheski journal of West Kazakhstan agrarian technical University named after Zhangir Khan, № 4-1(61), 2020, Pp. 184-189.
9. Sariev N. Well. Theoretical approaches to the development of drugs// "Gylym Zhane Bilim" scientific prakticheski journal of West Kazakhstan agrarian technical University named after Zhangir Khan, № 4-1(61), 2020, Pp. 190-195.
10. Sariev N.Zh. Balgaliev E..B Ibraeva M.M. Epizootiatology of strontlyotosis of small horned blacksmen, treatment methods // "Gylym Zhane Bilim" scientific prakticheski journal of West Kazakhstan agrarian technical University named after Zhangir Khan , № 2 (55) 2019, Pp. 193-196.
11. Sariev N.Zh., Balgaliev EB Measures to combat strontlensions of gastric intestinal tracts in satalian farms of Taskala region of West Kazakhstan region // "Interna" log № 19 (101) 2019, Pp.38-39
12. Sariev N.Zh. Ilyasov AE Kereev AK The location of Oestrus Ovis larvae in different rocks in different rocks is the methods of the location of Oestrus Ovis larvae in different sex animals // "Gylym Zhane Bilim" scientific prakticheski journal of West Kazakhstan agrarian technical University named after Zhangir Khan, № 1 (42) 2016, Pp.90-93
- 13.Egerton J.R. Ostlind D.A, Blair L.S, Eary D.H, Suhayda D, Cifelli S., Riek R.F, Cambell W.C. Avermectins, new family of potent anthelmintic agents: efficacy of the B_{1a} component//Antimicrob. Agents Chemother, 1979. V. 15. – P 372-378.
14. William C. Cambell. Ivermectin. – Springer – Verlag. New York, Berlin, Heidelberg, London, Paris, Tokyo, 1989.- 363 p.
15. Zankas G.R., Gordon Z.R. В книге " Ivermectin and abamectin", 1989. – p. 89-113.
16. Armour J., Bairden K., Batty A.F., Davison C.C, Ross D. Persistent mintic activiy of ivermectin in cattle// Vet.Rec. 1985. - V. 116. – P. 151 – 153.
17. Barth D. Persistent anthelmintic effect of ivermectin in cattle// Vet. Res., 1983. - V. 113. – P. 300.
18. Benz G. W. and Ernst J.V. Anthelmintic activities of the B_{1a} fraction of avermectin against gastrointestinal nematodes in calves// Am. J. Vet. Res., 1979. – V. 40. - P. 1187 - 1188.
19. Bremner K.C. , Berrie D.A. , Hotson I.K. Persistence of the anthelmintic activity of ivermectin in calves// Vet. Rec, 1983. - V. 113.- P. 569.
20. Scott P.G., Burrows R.O., Hotson I.K., Cox J.L. Avermectin B₁ as an anti-parasitic agent for cattle// 11 th Conference World Association for Advancement of Veterinary Parasitology, Rio de Janeiro, 1985. – P. 83.
21. Tahir M.S. ,Holroyd R.G., Copeman D.B. Treatment of beef calves with ivermectin B₁ in dry tropical Australia// 6 th International Congress of Parasitology, Brisbane, Australia, 1986. – P. 651.

22. Wescott R.B., Farrell C.J., Gallina A.M., Foreyt W.J. Efficacy of avermectin B1a for the treatment of experimentally induced nematode infections in cattle// Am. J. Vet. Res, 1980. – V. 41. – P. 1326-1328.

ТҮЙІН

Мақалада дәрі-дәрмектерді өндіруде жаңа бағыттардың пайда болуына, бірқатар теориялық ережелер мен дәстүрлі әдістерді қайта қарауға және қайта бағалауға әкелген соңғы онжылдықтардың жетістіктері көрсетілген. Дәрілік формалардың дамуына дәрілік заттардың емдік әсерінің химиялық құрылымы мен физиологиялық белсенділігіне ғана емес, сонымен қатар дәрі-дәрмектерді дайындау технологиясы, Дәрілік заттардың дисперсия дәрежесі, олардың физикалық жағдайы, дәрілік форманың түрі және т. б. сияқты басқа факторларға тәуелділігін анықтау айтарлықтай әсер етті. Жаңа дәрі – дәрмектерді, атап айтқанда анти-паразитті іздеудің ұтымды жолы белгілі химиялық қосылыстардың молекулаларының құрылымын өзгерту болып қала береді, мысалы, авермектиндер және оларды оңтайландыру-дәрілік форманы құру арқылы қажетті және жанама әсерлердің күшеюі.

РЕЗЮМЕ

В статье показаны достижения последних десятилетий, приведшие к появлению новых направлений при изготовлении лекарств, к пересмотру и переоценке ряда теоретических положений и традиционных приемов. Наиболее значительное влияние на разработку лекарственных форм оказало установление зависимости терапевтического действия лекарственных веществ не только от химической структуры и физиологической активности, но и от других факторов, как технология изготовления лекарств, степень дисперсности лекарственных веществ, их физическое состояние, вид лекарственной формы и др. Рациональный путь поиска новых лекарственных средств, а именно антипаразитарных, пока еще остается варьирование структуры молекул известных химических соединений, например, авермектины и их оптимизация – усиление нужного и ослабление побочного действия за счет создания лекарственной формы.

УДК 616.98 : 615.2/3 : 636.2
МРНТИ 68.41.05, 68.41.53

DOI 10.52578/2305-9397-2021-1-3-13-20

Түлепова Г.К., доктор Ph.D, **основной автор**, <https://orcid.org/0000-0002-0681-3788>
Казахский национальный аграрный исследовательский университет, 050060, ул. Абай 26, г. Алматы, Республика Казахстан, erketai.91@mail.ru

Ekateriniadou L., доктор ветеринарных наук, <https://orcid.org/0000-0002-1095-4735>
«Института ветеринарных исследований» в городе Салониках, Греции, ekateriniadou@vri.gr

Махашов Е.Ш., кандидат ветеринарных наук, профессор <https://orcid.org/0000-0003-1922-7144>
Казахский национальный аграрный исследовательский университет, 050060, ул. Абай 26, г. Алматы, Республика Казахстан, edil57@mail.ru

Есімханқызы Д., магистр ветеринарных наук, <https://orcid.org/0000-0003-1618-3895>
Казахский национальный аграрный исследовательский университет, 050060, ул. Абай 26, г. Алматы, Республика Казахстан, dana.e@mail.ru

Tulepova G.K., Doctor of PhD, **the main author**, <https://orcid.org/0000-0002-0681-3788>
Kazakh National Agrarian Research University, 050060, Abay str., 26, Almaty, Republic of Kazakhstan erketai.91@mail.ru

Ekateriniadou L., Doctor of Veterinary Sciences, <https://orcid.org/0000-0002-1095-4735>
Institute of Veterinary Research ‘Principal Researcher Hellenic Agricultural Organization DEMETER’

Greece, ekateriniadou@vri.gr

Makhashov E.Sh., candidate of Veterinary Sciences, Professor,
<https://orcid.org/0000-0003-1922-7144>

Kazakh National Agrarian Research University, 050060, Abay str., 26, Almaty, Republic of Kazakhstan, edil57@mail.ru

Esimkhankyzy D., Master's degree, <https://orcid.org/0000-0003-1618-3895>

Kazakh National Agrarian Research University, 050060, Abay str., 26, Almaty, Republic of Kazakhstan, dana.e@mail.ru

**ПОДГОТОВКА И ТРАНСФОРМАЦИЯ КОМПЕТЕНТНЫХ КЛЕТОК *E.coli*.
ПЛАЗМИДНОЙ ДНК И СЕЛЕКЦИЯ ТРАНСФОРМИРОВАННЫХ КЛЕТОК
С ЭКСПРЕССИЕЙ ПОВЕРХНОСТНОГО АНТИГЕНА *OMP25 BRUCELLA ABORTUS*
PREPARATION AND TRANSFORMATION OF COMPETENT *E.coli*. CELLS PLASMID
DNA AND SELECTION OF SURFACE ANTIGEN *OMP25 BRUCELLA ABORTUS***

Аннотация

Бруцеллез является широко распространенной болезнью и одной из наиболее острых, злободневных проблем здравоохранения и ветеринарии.

Бруцеллез остается глобальной проблемой здравоохранения, от которой ежегодно страдают не менее полумиллиона человек. У сельскохозяйственных животных болезнь имеет тенденцию к широкому распространению и проявляется в виде массовых аборт, бесплодия и яловости, уменьшения продуктивности, снижения жизнеспособности приплода. Все это, с учетом того, что ликвидация бруцеллеза требует затраты значительных сил и средств, наносит существенный экономический ущерб животноводству.

Целью данного исследования являлось получить экспрессию бруцеллезных антигенов в растениях *Nicotiana Benthamiana* с помощью агробактерий, тестирование на антигенность для разработки диагностического теста против бруцеллеза крупного рогатого скота. Была получена *rOmp16* и *rOmp25* путем клонирования и экспрессии.

Результаты секвенирования, а также SDS-PAGE и вестерн-блоттинга подтвердили наши *rOmp16*, *rOmp25*.

В статье подробно рассматриваются об приготовление химически компетентных клеток *E.coli*. и *pET-19b*, трансформация компетентных клеток *E.coli*. и *pET-19b*, выделение плазмидной ДНК из бактериальных клеток, экспрессия *Omp25* и *Omp16* в прокариотических клетках, приготовление ПААГ и концентрирующего геля.

ANNOTATION

Brucellosis is a widespread disease and one of the most pressing publichealth and veterinary problems.

Brucellosis remains a global health problem, affecting at least half a million people every year. In farm animals, the disease tends to be widespread and manifests itself in the form of mass abortions, infertility and barrenness, a decrease in productivity, and a decrease in the viability of the offspring. All this, taking into account the fact that the elimination of brucellosis requires significant efforts and resources, causes significant economic damage to livestock.

The aim of this study was to obtain the expression of brucellosis antigens in *Nicotiana Benthamiana* plants using agrobacterium, antigenicity testing to develop a diagnostic test against brucellosis in cattle. Was obtained *Omp16* and *Omp25* genes by cloning and expression. Sequencing results as well as *SDS-PAGE* and Western blotting confirmed our genes *Omp16* and *Omp25*.

This article discusses in detail the preparation of chemically competent *E.coli* cells and *pET-19b*, transformation of competent *E.coli* cells and *pET-19b*, isolation of plasmid DNA from bacterial cells, expression of *Omp25* and *Omp16* in prokaryotic cells, preparation of PAAG and concentration gel.

Ключевые слова: компетентные клетки, трансформация, селекция, антиген.

Key words: competent cells, transformation, selection, antigen.

Введение. Бруцеллез (Brucellosis) – зооантропоознозная, преимущественно хроническая инфекционная болезнь животных и человека, вызываемые патогенными

микроорганизмами рода *Brucella*. Является одной из наиболее острых и злободневных проблем здравоохранения и ветеринарии [1-4].

Бруцеллез остается глобальной проблемой здравоохранения, от которой ежегодно страдают не менее полумиллиона человек. Ситуация с бруцеллезом в нашей стране требует неотложных мер по созданию современных средств борьбы с этим особо опасным заболеванием. Бруцеллезу животных и человека посвящены многолетние исследования, однако многие аспекты изучения этой болезни до сих пор остаются малоизученными [5-8].

У сельскохозяйственных животных болезнь имеет тенденцию к широкому распространению и проявляется в виде массовых аборт, бесплодия и яловости, уменьшения продуктивности, снижения жизнеспособности приплода. Все это, с учетом того, что ликвидация бруцеллеза требует затраты значительных сил и средств, наносит существенный экономический ущерб животноводству [9-10].

Больное бруцеллезом животное вырабатывает антитела против полевого штамма возбудителя бруцеллеза. Вакцинированные животные также вырабатывают антитела против бруцелл вакцинного штамма. Однако существующие на мировом рынке диагностические препараты не способны дифференцированно выявлять антитела, выработанные к вакцинному штамму от антител, выработанных к полемому штамму бруцеллеза. В результате этого, вакцинированные животные диагностируются как больные, и животное идет на убой, согласно ветеринарным требованиям [11-14].

По этой причине поголовье крупного рогатого скота в Республике Казахстан значительно сократилось из-за массового убоя скота. Так как существующие диагностические наборы не обладают специфичностью и не способны обнаружить антитела ко всем штаммам бруцеллеза, и не позволяют дифференцированно диагностировать вакцинированных животных от больных, то создается высокий риск поголовного заражения крупного рогатого скота [15-17].

В результате ранняя диагностика жизненно важна для карантина, чтобы предотвратить дальнейшее распространение.

Мембранные белки являются идеальными кандидатами для производства рекомбинантных вакцин против бруцеллеза [18-19]. С помощью моноклональных антител были обнаружены три основных и четыре малых белков наружной мембраны *Brucella abortus* и *Brucella melitensis*. Современные ветеринарные вакцины против бруцеллеза являются вирулентными для людей и не имеют клинической эффективности. Возникает необходимость в разработке эффективной и недорогой вакцины. Белки внешней мембраны бруцелл (*Omp*) являются обладают иммуногенностью и являются хорошими кандидатами для разработки такой вакцины.

В последние годы приобретает всю большую актуальность область науки, посвященная принципам и приложениям микрофлюидики, лаборатории на кристалле и нанотехнологии для разработки диагностических тестов [20].

Материалы и методы. В работе использовались классические методы генетической инженерии. Приготовление химически компетентных клеток *E.coli*.

50 мкл компетентных клеток из стока инокулировали в 3 мл жидкой ЛБ среды без антибиотиков. Инкубирование проводили при 37⁰С в термошейкере с перемешиванием (200 оборотов/мин) в течение 16 часов. Далее, 50 мкл ночной культуры переносили в 100 мл свежей ЛБ среды. Клетки растили до получения ОД₆₀₀ – 0,4 - 0,6. Далее, клетки осаждали центрифугированием при 4⁰С, 4 тыс. оборотов в течение 10 мин. Центрифуга для осаждения с охлаждением – Eppendorf 5804. Осадок разводили в 20 мл раствора RF1 (100 мМ RbCl, 50 мМ MnCl₂*4H₂O, 30 мМ ацетат калия, 10 мМ CaCl₂*2H₂O, 15% глицерин) и инкубировали во льду в течение 10 мин. Далее проводили осаждение при 4⁰С, 4 тыс. оборотов в течение 10 мин. Осадок разводили в 4 мл раствора RF2 (20 мМ MOPS, 75 мМ CaCl₂, 10 мМ RbCl, 15% глицерин) и инкубировали 15 мин во льду. После инкубирования, компетентные клетки аликвотили по 100 мкл в 1,5 мл пробирки Eppendorf и хранили при температуре -80⁰С.

Растворы RF1 (pH-5,8) и RF2 (pH-6,5) стерилизовались путем фильтрации через бактериальные фильтры (Millex-HV Syringe Filter Unit, 0.45 мкм, Sigma - Aldrich).

Трансформация компетентных клеток *E.coli*. Трансформация проводилась с помощью метода теплового шока. 100 мкл компетентных клеток инкубировали во льду в течение 15 минут, далее к клеткам добавлялась ДНК с последующим инкубированием во льду в течение 30 минут. После инкубации во льду, клетки переносились в термоблок ThermoBlock TDB-120 (Biosan) и выдерживались 1 мин при 42⁰С. После нагревания клетки переносились, и выдерживались 5 минут. Далее, добавлялось 250 мкл жидкой ЛБ среды. Клетки растили в течение 1 часа при 37⁰С с перемешиванием (200 об/мин). ЛБ среда не содержала селективных антибиотиков. Далее, клетки осаждались в центрифуге (Eppendorf 5427R) в течение 5 мин при 4000 об. Осадок клеток разводили в 50 мкл свежей ЛБ среды и наносили на твердую ЛБ среду, содержащую селективные антибиотики.

Приготовление химически компетентных клеток *pET-19b*. 100 мкл компетентных клеток из стока инокулировали в 5 мл жидкой ЛБ среды. Клетки культивировали в течение 16 часов при 28⁰С. Далее, 500 мкл клеток переносили в 50 мл свежей жидкой ЛБ среды и растили до ОД₆₀₀ – 0,6. Клетки осаждали в центрифуге (Eppendorf 5804) с охлаждением в течение 10 мин при 4000 об., 4⁰С. Осадок разводили в 5 мл 20мМ RbCl и инкубировали во льду 5 минут. После инкубирования, проводили осаждение клеток в течение 10 мин при 4000 об., 4⁰С. Осадок разводили в 1 мл 20мМ RbCl и инкубировали во льду в течение 20 минут. Далее, клетки аликвотили по 100 мкл в 1,5 мл пробирки Eppendorf и хранили при температуре -80⁰С.

Трансформация компетентных клеток *pET-19b*. Трансформацию клеток проводили методом замораживания/оттаивания. 100 мкл компетентных клеток инкубировали во льду в течение 10 мин, далее к клеткам добавляли ДНК и проводили инкубирование во льду в течение 5 минут. Клетки замораживали в 96% спирте, заранее охлажденном при температуре -80⁰С. Далее клетки выдерживали в течение 7 минут при комнатной температуре. К клеткам добавляли 1 мл жидкой ЛБ среды без селективных антибиотиков. Клетки растили в течение 3 часов при 28⁰С. Далее проводили осаждение клеток в центрифуге (Eppendorf 5427R) при 4 тыс. оборотов в течение 5 мин. Осадок разводили в 50 мкл свежей жидкой ЛБ среды, и разведенный осадок наносили на поверхность твердой ЛБ среды, содержащей селективный антибиотик.

Выделение плазмидной ДНК из бактериальных клеток. Выделение плазмидной ДНК проводили при использовании набора GeneJET Plasmid Miniprep Kit (Thermo Fisher Scientific) в соответствии с протоколом производителя. Центрифугирование осуществлялось при использовании центрифуги Eppendorf 5427R.

Бактериальные клетки, содержащие плазмидную ДНК, осаждали при 5 000 оборотах в течение 5 мин. К осадку клеток добавляли 250 мкл буфера для ресуспендирования (Resuspension buffer). Клетки ресуспендировали с помощью пипетирования автоматической пипеткой. К гомогенной суспензии клеток добавляли 250 мкл лизирующего раствора (Lysis solution), проводили перемешивание 5-6 раз (переворачивание пробирки вниз-вверх). К полученной смеси добавляли 350 мкл нейтрализующего раствора (Neutralization Solution), пробирку аккуратно переворачивали 4-5 раз. Далее проводили центрифугирование в течение 15 мин при 10 000 оборотах. Надосадочную жидкость (супернатант) переносили на колонки, содержащие силику. Центрифугировали в течение 1 мин при 10 000 оборотах. Далее колонку дважды промывали 500 мкл промывочного раствора (Wash Solution). После каждого промывания проводили центрифугирование в течение 1 мин при 10 000 оборотах. После второго промывания на колонки наносилось 100 мкл буфера для элюирования ДНК (Elution buffer) с последующим инкубированием в течение 2 мин при комнатной температуре. Далее проводили центрифугирование в течение 2 мин при 10 000 оборотах. Качество элюированной ДНК анализировали в 1% агарозном геле в ТАЕ буфере. Количество ДНК анализировалось при использовании спектрофотометра NanoDrop 2000 (Thermo Fisher Scientific).

Приготовление ПААГ. Для электрофореза приготавливался 10% ПААГ. Электрофорез проводился в камере Mini-PROTEAN® Tetra cell (Bio-Rad). Сила тока для электрофореза

составляло 40 мА, напряжение – 150 В. ПААГ состоял из разделяющего и концентрирующего гелей. Приготовление 10 % разделяющего геля готовился в объеме 5 мл, который содержал 0,97 мл деионизированной воды, 2,08 мл акриламида: бис-акриламида (30%), 1,875 мл Трис-HCL (pH-8,8), 25 мкл додецилсульфата натрия (20%), 50 мкл персульфата аммония (10%), 4 мкл TEMED. Приготовленный раствор незамедлительно заливался в камеру. Сверху геля наслаивалась вода в объеме 1 мл, для выравнивания уровня и удаления пузырей воздуха. После полимеризации геля, вода удалялось фильтровальной бумагой и готовился концентрирующий гель.

Приготовление концентрирующего геля. Гель готовился в объеме 2 мл, который содержал 1,36 мл деионизированной воды, 0,33 акриламида: бис-акриламида (30%), 0,25 мл Трис-HCL (pH-6,8), 10 мкл додецилсульфата натрия (20%), 20 мкл персульфата аммония (10%), 2 мкл TEMED. Приготовленный раствор заливался сверху разделяющего геля в камеру. В жидкий концентрирующий гель вставлялась гребенка для формирования лунок. Образцы белков, объемом 30 мкл, вносились в каждую лунку. Также в лунку вносился маркер - PageRuler™ Plus Prestained Protein Ladder (Thermo fisher scientific). Образцы вносились в два разных геля, один гель использовался для переноса белков на мембрану, второй гель окрашивался Coomassie Blue R250. Электрофорез проводился в трис – глицириновом буфере (25 мМ Трис, 250 мМ глицин, 10% додецилсульфат натрия), pH буфера – 8,3.

Окрашивание проводили с целью анализа качества электрофореза и количественного анализа белков в разных образцах. Раствор для окрашивания: 0,25% Coomassie Blue R250, 45% этанол, 10% уксусная кислота. Гель помещался в 300 мл раствора для окрашивания и выдерживался в течение 1 часа с периодическим перемешиванием при комнатной температуре. Далее раствор для окрашивания удалялся, и добавлялось 200 мл раствора для промывания. Раствор для промывания: 5% уксусная кислота, 20% пропанола. Гель выдерживался в течение 2 часов в растворе для промывания. Далее гель промывался деионизированной водой.

Результаты и обсуждение. По итогам проведенных работ были получены экспрессия *Omp25* и *Omp16* в прокариотических клетках. Отобранными клонами Pet19b-16 и Pet19b-25 проводили трансформацию бактериальных клеток BL21(DE3) rLysS. Трансформация проводилась с помощью метода теплового шока. 100 мкл компетентных клеток инкубировали во льду 15 минут, далее к клеткам добавлялось ДНК с последующим инкубированием во льду в течение 30 минут. После инкубации во льду, клетки переносились в термоблок ThermoBlock TDB-120 (Biosan) и выдерживались 1 минут при 42°C. После нагревания клетки переносились в лед и выдерживались 5 минут. Далее, к клеткам добавлялось 250 мкл жидкой ЛБ среды. Клетки растили в течение 1 часа при 37°C с перемешиванием (200 об/мин). ЛБ среда не содержала селективных антибиотиков. Далее, клетки осаждались в центрифуге (Eppendorf 5427R) в течение 5 минут при 4000 об. Осадок клеток разводили в 50 мкл свежей ЛБ среды и наносили на твердую ЛБ среду, содержащую селективные антибиотики. Далее, отобранные колонии использовали для анализа экспрессии целевых белков. Положительные экспрессионные клоны использовали для приготовления глицириновых стоков для последующей экспрессии целевых белков. Глицириновые стоки готовили в 1мл, который содержал экспрессионные клетки в жидкой ЛБ среде с добавлением глицирина в концентрации 15%, далее, клетки замораживались при -8°C для длительного хранения.

Экспрессия целевых белков проводилась путем индукции Lac оперона с помощью ИПТГ (Изопропил- β-D-1-тиогалактопиранозид) в концентрации 1 мМ. Положительные экспрессионные клетки инокулировали из глициринового стока в объеме одной петли в 5 мл ЛБ среды, содержащей ампициллин. Далее, клетки растили при 37°C до ОД 0,6. После этого отбирали 1 мл среду с клетками в отдельную пробирку для контроля экспрессии, а к остальным клеткам добавляли индуктор ИПТГ. После добавления ИПТГ клетки растили в полиакриламидном геле (ПААГ), рисунок 1-2.

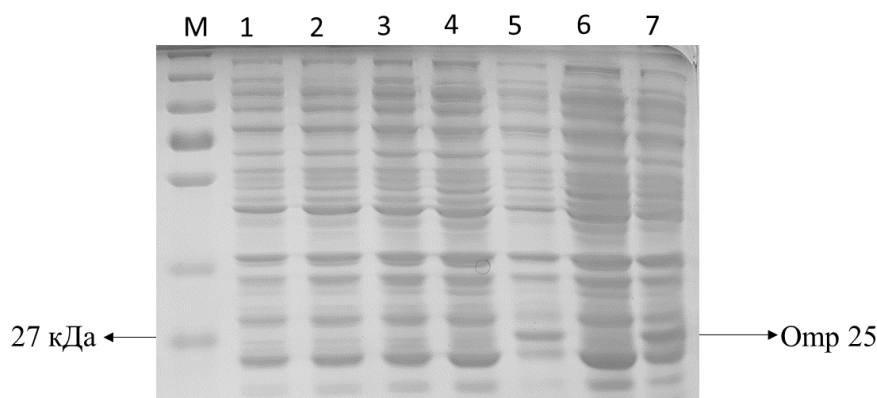


Рисунок 1 – Результаты электрофореза белка *Omp25*, экспрессированного в клетках *E.colli*, в денатурирующем ПААГ (10%)

М-маркер PageRuler™ Plus Prestained Protein Ladder (Thermo fisher scientific), 1-3- отрицательные контроли, 4-контроль экспрессии, 1,5 – опыт экспрессии, клон 1;6-контроль экспрессии, клон 2, 7- опыт экспрессии, клон 2.

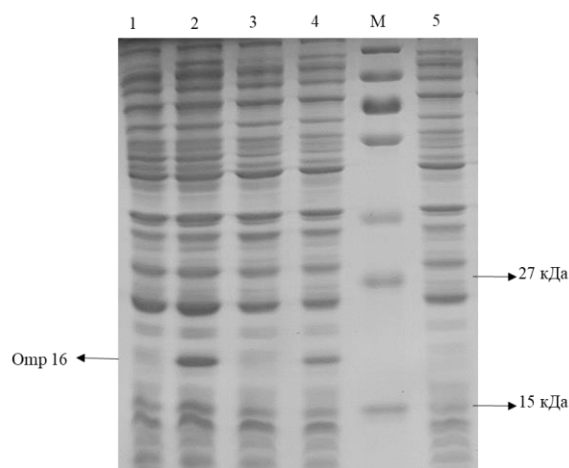


Рисунок 2 – Результаты электрофореза белка *Omp16*, экспрессированного в клетках *E.colli*, в денатурирующем ПААГ (10%)

1-контроль экспрессии, клон 1,2-опыт эксперссии, 1,3-контроль экспрессии, клон 2,4 – опыт экспрессии, клон2, М-маркер PageRuler™ Plus Prestained Protein Ladder (Thermo fisher scientific), 5-отрицательный контроль.

Заключение. На основании полученных данных нами была разработаны методические рекомендации по сборке экспрессирующей платформы для наработки рекомбинантных бруцеллезных антигенов в растениях. Основываясь на разработанные нами методические рекомендации, ученые Казахстана могут теперь разрабатывать препараты против заболеваний не только животных, но и людей.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Тен В.Б., Султанов А.А., Мустафин Б.М., Мустафин М.К., Улубаев Б.А. Бруцеллез животных // Талдықорган – 2014.
2. Сайдулдин Т. Индеттану және жануарлардың жұқпалы аурулары // Алматы-2009.
3. Иванов Н.П. Бруцеллез животных и меры борьбы с ним // Алматы-2007.-С. 610
4. Иванов Н.П. Бруцеллез сельскохозяйственных животных, методы и средства борьбы с ним // Алматы-2002. – С. 267.

5. Тен В.Б. Бруцеллез животных (диагностика и профилактика) // Алматы-2012.
6. Иванов Н.П. Состояние учения о бруцеллезе и мерах борьбы с ним // Ветеринария. №3 (19)- 2011. - С.24-37.
7. Дубровина В.И., Коновалова Ж.А., Ястремская К.Ю., Баранникова Н.Л., Токарева Л.Е., Балахонов С.В. Механизмы клеточного иммунного ответа при бруцеллезе // Вакцинопрофилактика. №6 (91) 2016. –С. 80-87.
8. Corbel M. J. Brucellosis: an overview. *Emerging Infect. Dis.* 3,–1997.13–22110.3201/eid0302.970219
9. O’Callaghan D., Whatmore A. M. *Brucella* genomics as we enter the multi-genome era. *Brief. Funct. Genomics* 10, 2011. 334–34110.1093/bfpg/elr026
10. Corbel MJ. *Brucellosis in humans and animals*. Geneva: World Health Organization; 2006.
11. Hefferon K.L. The mucosal immune response to plant-derived vaccines. // *Pharm Res.* 2010 Oct;27(10):2040-2. doi: 10.1007/s11095-010-0168-9. Epub 2010 May 14.
12. Woffenden B.J., Nopo L.H., Cramer C.L., et al. Expression of a ricin B:F1:V fusion protein in tobacco hairy roots: steps toward a novel pneumonic plague vaccine. *Electron J. Integr. Biosci.* 3:10-19.2008.
13. Lee J.T., Connor-Appleton S., Haq A.U., Bailey C.A., Cartwright A.L. Quantitative measurement of negligible trypsin inhibitor activity and nutrient analysis of guar meal fractions. *J. Agric. Food Chem.*, 52: 6492-6495.2004.
14. Cloeckaert A., Vizcaino N., Paquet J.Y., Bowden R.A., Elzer P.H. Major outer membrane proteins of *Brucella* spp.: past, present and future. *Vet Microbiol.* 2002;90(1-4):229–247.
15. Pappas G., Papadimitriou P., Christou L., Akritidis N. Future trends in human brucellosis treatment. *Expert Opin Investig Drugs.* 2006;15(10):1141–1149.
16. Ilgekbaeva G.D., Sagynbek A.A., Belgibay T. Some statistical indicators of epizootic process of Bovine Brucellosis in Merke rayon of Zhambyl oblast // *Ізденістер, нәтижелер - Исследования, результаты, КазНАУ.- № 1, 2018. - С.30-35.*
17. Ильгекбаева Г.Д., Рай А.М., Сартай А.Ш. Қой бруцеллезін серологиялық әдістермен салыстырмалы балау// *Ізденістер, нәтижелер - Исследования, результаты.КазНАУ.№2, 2019. –С.28 – 33.*
18. Winter A.J. Outer membrane proteins of *Brucella*. *Ann Inst Pasteur/Microbiol.* 138:87-89. 1987.
19. Ficht T.A., Bearden S.W., Sowa B.A., Adams L.G. DNA sequence and expression of the 36-kilodalton outer membrane protein gene of *Brucella abortus*. *Infect Immun.* Nov;57(11): 3281-3291.1989
20. Плотникова Э.М., Салмаков К.М., Иванов А.В. Иммуномониторинг бруцеллеза животных // *Ж. Ветеринария (РФ). №5, – 2010. - С.26-30.*

SPISOK LITERATURY

1. Ten V.B., Sultanov A.A., Mustafin B.M., Mustafin M.K., Ulybaev B.A., Bruselles zhivotnykh // Taldykorgan 2014 y.
2. Saiduldyn T., Indettanu zhane zhanuarlardyn zhukpaly aurulary // Алматы-2009.
3. Ivanov N.P. Brucelles zhivotnykh I mery borby s nim // Алматы-2007. -f.610
4. Ivanov N.P. Brucelles selskokhozaystvennykh zhyvotnykh, metody I sredstva borby s nim//Алматы - 2002. –F.267
5. Ten V.B. Brucelles zhivotnykh (diagnostika I prophilaktika) // Алматы - 2012.
6. Ivanov N.P. Sostoyanie ucheniya o brusellese I merakh borby s nim // *Veterinariya.* №3 (19)-2011. - F.24-37.
7. Dubrovina V.I., Konovalova Zh.A., Yastremskaya K.U., Barannikova N.I., Tokaraev L.E., Balahonov S.V., Mechanismi kletochного immunnogo otveta pri brusellese // *Vaccinoprofylaktika.* №6 (91) 2016. –F. 80-87

8. Corbel M.J. (1997). Brucellosis: an overview. *Emerging Infect. Dis.* 3, 213–221. doi:10.3201/eid0302.970219
9. O’Callaghan D., Whatmore A. M. (2011). *Brucella* genomics as we enter the multi-genome era. *Brief. Funct. Genomics* 10, 334–341. doi:10.1093/bfgp/eln026
10. Corbel M.J. Brucellosis in humans and animals. Geneva: World Health Organization; 2006
11. Hefferon K.L. The mucosal immune response to plant-derived vaccines. // *Pharm Res.* 2010 Oct;27(10):2040-2. doi: 10.1007/s11095-010-0168-9. Epub 2010 May 14.
12. Woffenden B.J., Nopo L.H., Cramer C.L., et al. Expression of a ricin B:F1:V fusion protein in tobacco hairy roots: steps toward a novel pneumonic plague vaccine. *Electron J. Integr. Biosci.* 3:10-19.2008.
13. Lee J.T., Connor-Appleton S., Haq A.U., Bailey C.A., Cartwright A.L. Quantitative measurement of negligible trypsin inhibitor activity and nutrient analysis of guar meal fractions. *J. Agric. Food Chem.*, 52: 6492-6495.2004.
14. Cloeckaert A., Vizcaino N., Paquet J.Y., Bowden R.A., Elzer P.H. Major outer membrane proteins of *Brucella* spp.: past, present and future. *Vet Microbiol.* 2002;90(1-4):229–247.
15. Pappas G., Papadimitriou P., Christou L., Akritidis N. Future trends in human brucellosis treatment. *Expert Opin Investig Drugs.* 2006;15(10):1141–1149.
16. Ilgekbayeva G.D., Sagynbek A.A., Belgibay T. Some statistical indicators of epizootic process of Bovine Brucellosis in Merke rayon of Zhambyl oblast // *Izdenister, natyzheler - Issledovanye, resultaty, kazNAU.*- № 1, 2018. - S.30-35.
17. Ilgekbayeva G.D., Rai A.M., Sartai A.Sh. Koi brucelezin serologiyalik adistermen salistirmali balau // *Izdenister, natyzheler - Issledovanye, resultaty, kazNAU.*№2, 2019. –S.28 – 33.
18. Winter A.J. Outer membrane proteins of *Brucella*. *Ann Inst Pasteur/Microbiol.* 138:87-89. 1987.
19. Ficht T.A., Bearden S.W., Sowa B.A., Adams L.G. DNA sequence and expression of the 36-kilodalton outer membrane protein gene of *Brucella abortus*. *Infect Immun.* Nov;57(11):3281-3291.1989
20. Plotnikova A.M., Salmakov k.M., Ivanov A.V. Immunomonitoring bruselosa zhyvotnikh // *Zh.Veterynarya (RF).* №5, – 2010. - S.26-30.

ТҮЙІН

Мақалада бруцеллездің кең таралған ауру және денсаулық сақтау және ветеринария саласында өзекті мәселелерінің бірі екендігі айтылған.

Бруцеллез жыл сайын кем дегенде жарты миллион адамға әсер ететін жаһандық денсаулық мәселесі болып қала береді. Ауылшаруашылығы малдарында ауру кең таралуға бейім және жаппай түсік тастау, бедеулік пен өнімділіктің төмендеуі, төлдің өміршеңдігінің төмендеуі түрінде өтеді. Осының барлығы бруцеллезді жою үшін айтарлықтай күш пен қаражатты қажет ететінін ескерсек, мал шаруашылығына айтарлықтай экономикалық зиянын келтіреді.

Зерттеу нысаны ретінде агробактерия көмегімен *Nicotiana Benthamiana* өсімдігінен бруцеллез антигендерін экспрессиясын алып, антигендікке тексеріп, ІҚМ бруцеллезіне қарсы диагностикалық тест әзірлеуге, *rOmp16* и *rOmp25* гендері клондау және экспрессиялау жолымен алынып, зерттеу материалдары жинақталған.

Мақалада зерттеу жұмысы гендік инженерлік классикалық әдістері, химиялық *E.coli*. компетентті торшаларын дайындау, *pET-19b* компетентті торшаларын трансформациялау, бактериялық торшалардан ДНК плазмидін бөліп алу, ПААГ дайындау, концентрленген гельді дайындау, прокариоттық торшаларда *Omp25* және *Omp16* гендерін экспрессиялау толық нақтылап жазылған.



**АУЫЛ ШАРУАШЫЛЫҒЫ ҒЫЛЫМДАРЫ
АГРОНОМИЯ**

УДК 631.6
МРНТИ 68.29.01, 68.29.07

DOI 10.52578/2305-9397-2021-1-3-21-28

Бигараев О.К., кандидат сельскохозяйственных наук, **основной автор**,
<https://orcid.org/0000-0002-5774-9894>

ТОО «Сельскохозяйственная опытная станция хлопководства и бахчеводства», 160525, ул. Лабораторная, 1А, Атакент, Республика Казахстан, Kazcotton1150@mail.ru

Костаков А.К., кандидат сельскохозяйственных наук, <https://orcid.org/0000-0001-8742-4516>

ТОО «Сельскохозяйственная опытная станция хлопководства и бахчеводства», 160525, ул. Лабораторная, 1А, Атакент, Республика Казахстан, Kazcotton1150@mail.ru

Тагаев А., кандидат сельскохозяйственных наук, <https://orcid.org/0000-0001-8742-4516>

ТОО «Сельскохозяйственная опытная станция хлопководства и бахчеводства», 160525, ул. Лабораторная, 1А, Атакент, Республика Казахстан, Kazcotton1150@mail.ru

Bigaraev O.K., Candidate of Agricultural Sciences, **the main author**,
<https://orcid.org/0000-0002-5774-9894>

LLP «Agricultural experimental station of cotton and melon growing», 160525, Laboratornaya str. 1A, Atakent, Republic of Kazakhstan, Kazcotton1150@mail.ru

Kostakov A.K., Candidate of Agricultural Sciences, <https://orcid.org/0000-0001-8742-4516>

LLP «Agricultural experimental station of cotton and melon growing», 160525, Laboratornaya str. 1A, Atakent, Republic of Kazakhstan, Kazcotton1150@mail.ru

Tagaev A., Candidate of Agricultural Sciences, <https://orcid.org/0000-0001-8742-4516>

LLP «Agricultural experimental station of cotton and melon growing», 160525, Laboratornaya str. 1A, Atakent, Republic of Kazakhstan, Kazcotton1150@mail.ru

**РАЦИОНАЛЬНОЕ ЗЕМЛЕПОЛЬЗОВАНИЕ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЗЕМЕЛЬ:
ПРОБЛЕМЫ И РЕШЕНИЯ
RATIONAL USE OF AGRICULTURAL LAND: PROBLEMS AND SOLUTIONS**

Аннотация

В данной статье приведены результаты применения эффективности и преимущества метода планировки орошаемых среднесоленных земель в условиях Туркестанской области. Сегодня, когда идет глобальное экономическое развитие, распространение метода лазерной планировки сельскохозяйственных земель является одним из современных и инновационных технологических способов повышения продуктивности орошаемых угодий, особенно поверженных к вторичному засолению почвы

Представленные технологии включают в себя практические разработки, направленные на более эффективное использование водных и земельных ресурсов, а также минеральных удобрений посредством лазерной планировки орошаемых засоленных земель. Основной целью планировки земель в сельском хозяйстве является устранение неровности поверхности поля, которая затрудняют проведение поливных и механизированных агротехнических мероприятий. Ровная поверхность поля обеспечивает эффективное использование оросительных вод, их равномерное распределение по полю и увлажнение почвы, способствует равномерному росту посевов за счет заделки семян и равномерного внесения удобрений на одинаковую глубину и, следовательно, дальнейшему равномерному росту растений и получению высокого урожая.

ANNOTATION

This article presents the results of applying the efficiency and advantages of the method of planning irrigated medium-saline lands in the conditions of the Turkestan region. Today, when there is

a global economic development, the spread of the method of laser planning of agricultural land is one of the modern and innovative technological ways to increase the productivity of irrigated land, especially those subjected to secondary salinization of the soil

The presented technologies include practical developments aimed at more efficient use of water and land resources, as well as mineral fertilizers through laser planning of irrigated saline lands. The main purpose of land planning in agriculture is to eliminate the unevenness of the field surface, which makes it difficult to carry out irrigation and mechanized agrotechnical measures. The flat surface of the field ensures the effective use of irrigation water, their uniform distribution over the field and soil moistening, contributes to the uniform growth of crops due to the planting of seeds and uniform application of fertilizers to the same depth and, consequently, further uniform growth of plants and obtaining a high yield.

Ключевые слова: хлопчатник, сорт, планировка почвы, урожайность.

Keywords: cotton, gossypium, variety, soil leveling, yields.

Введение. В последние годы, в орошаемом земледелии юга Казахстана, в результате нерационального использования земель и нерегулярного проведения мелиоративных мероприятий в староорошаемой зоне, произошло поднятие уровня минерализованных грунтовых вод и вторичное засоление почв, что отразилось на снижении урожая хлопка-сырца. Площади незасоленных почв в этом регионе из года в год сокращается, а также ощущается дефицита водных ресурсов. Нехватка водных ресурсов негативно влияет на сельскохозяйственное производство. Поэтому, одной из актуальных проблем хлопководства в Туркестанской области, является улучшение мелиоративного состояния орошаемых земель.

В стране осуществляются системные меры по совершенствованию земельных и водных отношений, оптимизации земель сельскохозяйственного назначения и применению упрощенного порядка их выделения, внедрению современных рыночных механизмов, инновационных и ресурсосберегающих технологий пользования земельно-водными ресурсами.

На фоне растущего дефицита водных ресурсов в сельском хозяйстве необходимо дальнейшее внедрение ресурсосберегающих инноваций в практику земле-и водопользования. От его устойчивого развития зависит благополучие многочисленного сельского населения, а также обеспечение продовольственной безопасности страны. Устойчивое развитие сельского хозяйства предполагает поиск баланса между выгодами и издержками как экономическими, так и экологическими.

В Послании Президента страны Касым-Жомарта Токаева от 02.09.19 г., особое внимание обращено на развитие АПК: «Сельское хозяйство – наш основной ресурс, но он используется далеко не в полной мере. Наша задача - обеспечить эффективное использование земли – отметил Президент [1].

А также отмечено в послании Президента Республики Казахстан К. Токаева от 1 сентября 2020 года «Казахстан в новой реальности. Время действий», что конкурентоспособную экономику невозможно создать без развитого сельского хозяйства. Серьезным барьером остаются технологически устаревшие системы орошения. Потери воды достигают 40%. Для вододефицитного Казахстана такие показатели недопустимы. Нужно обеспечить нормативно-правовое регулирование данной сферы, а также разработать экономические стимулы для внедрения современных технологий и инноваций [2].

Поэтому, на сегодняшний день назрела необходимость перехода на новые эффективные и доступные водосберегающие технологии. Применение метода лазерной планировки сельскохозяйственных земель является одной из таких технологий.

Для рационального использования водно-земельных ресурсов, ученые ТОО «Сельскохозяйственная опытная станция хлопководства и бахчеводства» внедряют в производство интенсивные и разработки по повышению эффективности, рентабельности и конкурентоспособности сельскохозяйственного производства.

Высокоэффективное сельскохозяйственное производство невозможно без разработки и внедрения водо-ресурсосберегающих технологий, обеспечивающих высокие экономические результаты.

Представленные инновации включают в себя практические разработки, направленные на более эффективное использование водных и земельных ресурсов, а также минеральных удобрений посредством лазерной планировки орошаемых засоленных земель.

В полевых условиях, не в спланированном поле, как известно, на повышенных полях растения засыхают от недостатка влаги, а на пониженных они гибнут от вымочки из-за застоя воды и неблагоприятных для растений и почв анаэробных условий. Все это в конечном итоге приводит к снижению урожайности сельскохозяйственных культур. Площадь участков с буграми и низинами на не спланированном поле, может достигать до 40% от общей площади. Такие поля покрыты пятнами, проявляющиеся в неравномерности роста и созревания растений [3].

На основе качественного проведения планировки орошаемых земель, обладает следующими преимуществами: своевременное проведение вспашки, сева семян и внесение удобрений, одинаковая глубина заделки семян и удобрений, оптимальный питательный и водный режим почвы, обеспечивающий равномерную всхожесть, рост, благоприятное развитие растений и созревание урожая в более короткий срок. Снижение трудозатрат при обработке и поливе почвы, уборке урожая и автоматизации полива, экономия поливной воды, сокращение времени на полив, предотвращение переувлажнения, засоления и ирригационной эрозии почвы, а также сокращает нормы применения ядохимикатов, пестицидов и повышает получение продукции высокого качества [4].

По данным повышение точности планировки с ± 5 до ± 3 см, т.е. всего на ± 2 см, дает прибавку урожайности риса на 19,9 ц/га (47%) и экономию поливной воды 1621 м³ /т (36%). Подобные требования к соблюдению точности планировки действуют и в ряде других стран [5].

Качественно спланированное поле обладает следующими преимуществами: - своевременное проведение вспашки, сева семян и внесение удобрений, более быстрое и равномерное подсыхание почвы, - равномерное распределение слоя воды и одинаковые условия для увлажнения почвы по площади и глубине, - одинаковая глубина заделки семян и внесения удобрений, - оптимальный воздушный, питательный и водный режим почвы, обеспечивающий равномерную всхожесть, рост, благоприятное развитие растений и созревание урожая в более короткий срок, - снижение трудозатрат при обработке и поливе почвы, уборке урожая и автоматизации полива, - экономия поливной воды, сокращение времени на полив, - предотвращение переувлажнения, засоления и ирригационной эрозии почвы, - сокращение применения ядохимикатов и получение продукции высокого качества [6, 7, 8, 9].

Многолетними экспериментальными данными Попова В.А., установлено, что лазерная планировка рисовых чеков под горизонтальную плоскость с точностью $\pm 2-3$ см является базой в создании эффективных агротехнологий [10].

Другие сельскохозяйственные культуры также чувствительны к планировке. Так, урожайность зерновых и других культур на выровненном под уклон поле при поливе по бороздам возрастает в 1,3-2,3 раза, а поливная норма сокращается в 1,6-2,2 раза [11].

Особую роль играет планировка при переводе дождевальных систем на поверхностный способ полива. Это вызвано износом и старением элементов построенной оросительной сети и имеющейся дождевальной техники, значительными затратами на приобретение новых машин, удорожанием электроэнергии, топлива, материалов и запчастей [12].

Планировку проектируют и выполняют под плоскость или наклонные плоскости. Перевод оросительных систем с дождевания на поверхностный полив позволяет снизить затраты на полив в 2,2-2,5 раза и повысить его надежность [13].

Совмещенные технологии планировки предусматривают выполнение на одной машине последовательно всех операций (съемка – проектирование – планировка – контроль) с одной позиции лазерного передатчика, что значительно снижает трудозатраты, сокращает общее время проведения всего комплекса работ и повышает производительность труда. Совмещенные технологии рекомендуется применять на планировщике ПАУ-4,2Р и скреперепланировщике СП-4,2 [14].

После планировки увеличивается коэффициент использования земель (КЗИ) для хлопковых зон с 54,6 до 95 %, а в условиях выращивания риса до 0,87. ..0,90.) [15].

Повышается урожайность хлопчатника до 80%, а производительность труда поливальщиков от 2,5 до 5,8 га в смену. Поливные нормы уменьшаются до 2 раза [16].

А Р Дедриком (США) установлено, что при точности планировки, равной 1,22 см, равномерность увлажнения почвы составляет 84,5% [17]. Е.Б. Величко и М.И. Зырянова установили, что прибавка 8 урожая риса в зависимости от точности выполненной планировки (1 12 см) и уровня агротехники составляет 0,6 0,37 т/га [18].

Особое значение планировка имеет при орошении земель с просадочными грунтами. Просадочные деформации в орошаемых землях Яванской долины (Таджикистан) продолжались в течение 7..9 лет, для ликвидации которых требовалось выполнение планировочных работ, в объеме 1500 -2000 м³/га, ежегодно [19].

Качественно проведенная планировка продлевает жизнь органических веществ до 29 лет и уменьшает количество выносимых солей посредством дренажа до 650 кг/га за 1 год (С.Ф. Ших,1979, США) [20].

Данная работа выполнена в рамках программно-целевого финансирования Министерство сельского хозяйства Республики Казахстан (BR10764908).

Материалы и методы исследования. Полевые опыты проводили на научно-экспериментальной участке ТОО «Сельскохозяйственная опытная станция хлопководства и бахчеводства», расположенной на территории Мактааральского района Южно-Казахстанской области по методике полевых и вегетационных опытов с хлопчатником (под. ред. А.И. Имамалиева, Союз НИХИ, 1981) [5].

Почвы хозяйства в основном среднесуглинистый серозем, они подвержены засолению в различной степени и формируются под влиянием залегающих на глубине 1-2 м слабоминерализованных грунтовых вод.

Результаты исследований и их обсуждение. По результатам исследования, лазерная планировка орошаемых земель подразумевает не только выравнивание земли, но и более эффективное использование, и экономию водных ресурсов. В настоящее время технология лазерной планировки земли апробирована и адаптирована для условий юга Казахстана. Ее легко внедрить, что позволит повысить эффективность водопользования, водосбережения и водораспределения. Дополнительно эта технология способствует получению высоких урожаев отечественного сорта хлопчатника Мактарал-4017 и экологичному сельскохозяйственному производству.

Анализ результатов, полученных в ходе проведения исследования на экспериментальном поле, выявлены следующие преимущества данной технологии по сравнению с традиционным способом: экономия оросительной воды на 30%, снижение засоления почвы, равномерное увлажнение почвы, равномерное всхожесть семян, сокращение времени полива, рабочей силы и энергозатрат, равномерное появление всходов; повышение урожая хлопка-сырца на 3,7 ц/га, дополнительная прибыль за счет повышения урожайности культур составляет 57,4 тыс. тенге (таблица 1, рисунок 1).

Таблица 1 – Показатели эффективности от применения технологии лазерной планировки при выращивании хлопчатника

Показатели	Традиционный способ	Способ лазерной планировки земель	Отклонение	
			кол-во	%
Хлопчатник, 1 га				
Всего затрат, тыс. тенге	185,0	194,0	9,0	4,2
Расход воды, м ³ /га	5000	3500	1500	(30,0)
Урожайность, ц/га	31,3	35,0	3,7	10,5
Доход, тыс. тенге	532,1	598,4	66,3	11,0
Прибыль, тыс. тенге	347,0	404,4	57,4	14,1
Рентабельность, %	187,5	208,4	26,9	7,9

Под лазерной планировкой подразумевается метод выравнивания земли с помощью лазерной установки с использованием специального оборудования, когда разница неровностей поверхности поля составляет всего ± 3 см и меньше, тогда как при традиционном способе неровности поля могут колебаться значительно выше.

Такой эффект достигается с одной стороны за счет повышения урожайности (хлопчатника на 3,7 ц/га) и с другой стороны за счет сокращения затрат на некоторые агромероприятия, такие как прокладывание борозд, малование и на рабочую силу на полив. При этом, также достигается существенная экономия суммарного расхода оросительной воды на 1 га хлопчатника составляет 1500 м³га.

Оросительная вода на хлопковых плантациях обычно используется для заливного орошения и орошения по бороздам. Поэтому, эффективность использования зависит от однородности поверхности поля. Лазерная планировка позволяет достичь подобной однородной микро топографии, и выгодна для выращивания всех сельскохозяйственных культур.

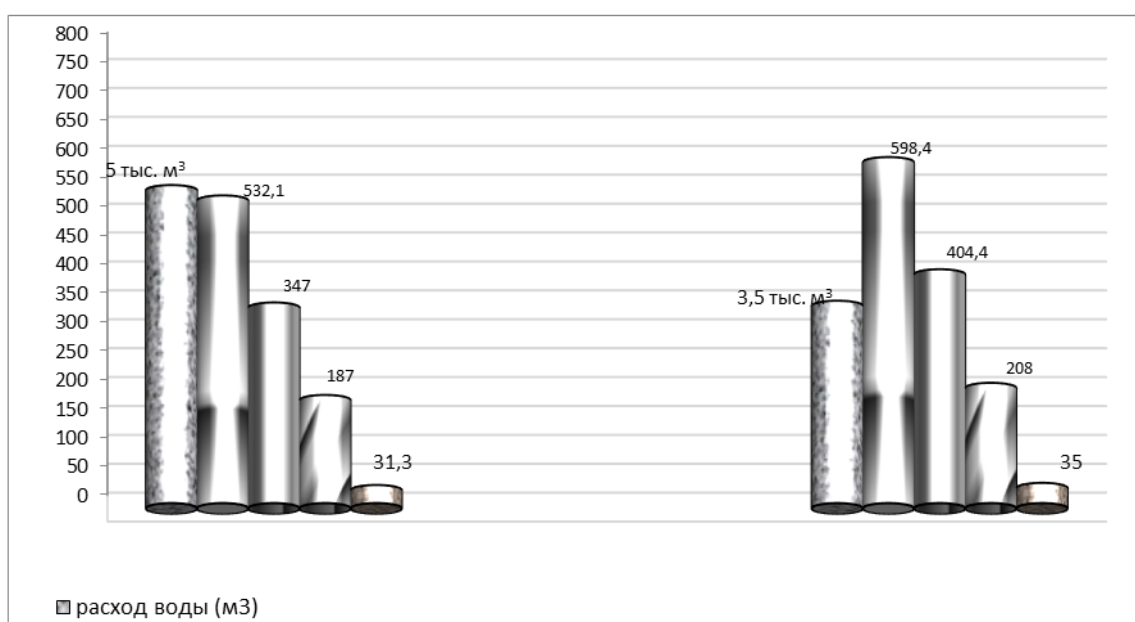


Рисунок 1 – Сравнительная оценка применения лазерной планировки земель

Повышение урожайности вследствие проведения лазерного планирования земель позволит получить дополнительную прибыль как на уровне хозяйства, так на уровне области. Кроме экономической эффективности применение лазерного планирования земель позволит сэкономить большой объем воды.

На спланированных полях можно проводить равномерную промывку земель при расходах воды в полтора раза меньше, чем на участках без планировки. Чрезмерные нормы промывки приводят к резкому подъему грунтовых вод и засолению земель. Планировка позволяет также устранить неравномерность увлажнения среднесоленых сероземных почв.

Анализ эффективности применения данной технологии показывает, что применение данной инновации является самоокупаемым и рентабельным мероприятием.

Выводы: Поэтому инновационный способ лазерной планировки орошаемых земель в условиях нарастающего засоления орошаемых земель и дефицита поливной воды должна стать обязательным и регулярным мероприятием при орошении земель. При правильной организации планировочных работ затраты на их проведение всегда окупаются за счет получения высоких и стабильных урожаев и значительной экономии поливной воды.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Послание Президента Республики Казахстан Касым-Жомарта Токаева народу Казахстана. «Конструктивный общественный диалог - основа стабильности и процветания Казахстана». 02.09. 2019 г.
2. Послание Главы государства Касым-Жомарта Токаева народу Казахстана. «Казахстан в новой реальности: время действий», 01.09. 2020 г.
3. Багров М.М., Кружилин И.П. Сельскохозяйственная мелиорация. - М.: Колос, 1985. – 271 с.
4. Терпигорев А.А., Грушин А.В., Жирнов А.Н. Повышение санитарно-экологической безопасности орошаемых агроландшафтов // Проблемы и методы правления экономической безопасностью регионов: матер. межвузовской научн. Конф. профессорско-преподавательского состава. – Коломна, 2006. - С. 160-163.
4. Терпигорев А.А., Грушин А.В., Жирнов А.Н. Повышение санитарно-экологической безопасности орошаемых агроландшафтов // Проблемы и методы правления экономической безопасностью регионов: матер. межвузовской научн. Конф. профессорско-преподавательского состава. – Коломна, 2006. - С. 160-163.
5. Величко Е.Б., Шумаков Б.Б. Технология получения высоких урожаев риса. М.: «Колос», 1984.
6. Батраков Ю.Г. и др. Планировка орошаемых земель. М.: «Колос», 1974.
7. Величко Е.Б., Шумаков Б.Б. Технология получения высоких урожаев риса. М.: «Колос», 1984.
8. Кружилин И.П. Сельскохозяйственная мелиорация. М.: «Колос», 1985.
9. Терпигорев А.А., Грушин А.В., Жирнов А.Н. Повышение санитарно-экологической безопасности орошаемых агроландшафтов. //Проблемы и методы управления экономической безопасностью регионов: материалы межвузовской научной конференции профессорско-преподавательского состава. Коломна: 2006, С. 160-163.
10. Попов В.А. Регулирование грунтовых вод на рисовых системах. Краснодар: «Краснодариздат», 1984.
11. Терпигорев А.А. Механизированные технологии поверхностного полива по бороздам и экономия оросительной воды. //Водосберегающие энергоэффективные технологии и техника в орошаемом земледелии. Сборник научных докладов. Коломна: ООО «Инлайт». 2005, С. 44-49.
12. Рекомендации по переводу закрытых оросительных систем на поверхностный полив. Ставрополь: СтавНИИГиМ, 1999.
13. Высочкина Л.И. Разработка способов и технических средств перевода оросительных систем с дождеванием на поверхностный полив: Автореферат диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук. Нальчик, 2000.
14. Ефремов А.Н. Совмещенные технологии комплексной планировки рисовых чеков // М.: Механизация и электрификация сельского хозяйства. 2016, № 1. С. 5-9.
15. Газиев Х.К. Планировка -важное звено в комплексе мелиоративных работ. // Хлопководство, 1962, №3.
16. Бараев Ф. А., Ле Шам. Пути повышения качества планировочных работ на орошаемых землях. // Сб.науч.тр.САНИИРИ, 1982(83), вып. 166, с. 116-118.
17. Dedrick A. R. Irrigation uniformity with level basins (USA. Arizona) //Agricultural Water Management. -1982 (6), p. 217-230.
18. Величко Е.Б., Зырянова М.И. К вопросу о методе оценки качества планировки рисовых чеков. // В кн.: Улучшение эксплуатации оросительных систем и планировка орошаемых земель (Всесоюз. акад. с-х. наук им. В.И Ленина. М.,1982, с.165-172.
19. Носиров Н.К. Совершенствование технологии мелиоративного освоения сероземных почв при строительстве и эксплуатации оросительных систем. //Дис. докт. техн. наук /в форме научного доклада/ М., 1993, 59с.
20. Shin S. F. Land farming in the agricultural area. //America, soc. of agrc. engineers. No 79-5015, с.15.

SPISOK LITERATURY

1. Poslanie Prezidenta Respubliki Kazahstan Kasym-Zhomarta Tokaeva narodu Kazahstana. «Konstruktivnyj obshchestvennyj dialog - osnova stabil'nosti i procvetaniya Kazahstana». 02.09. 2019 g.
2. Poslanie Glavy gosudarstva Kasym-Zhomarta Tokaeva narodu Kazahstana. «Kazahstan v novoj real'nosti: vremya dejstvij», 01.09. 2020 g.
3. Bagrov M.M., Kruzhilin I.P. Sel'skohozyajstvennaya melioraciya. - M.: Kolos,1985. – 271 s.
4. Terpigorev A.A., Grushin A.V., Zhirnov A.N.. Povyshenie sanitarno-ekologicheskoy bezopasnosti oroshaemyh agrolandshaftov // Problemy i metody pravleniya ekonomicheskoy bezopasnost'yu regionov: mater. mezhvuzovskoj nauchn. Konf. professorsko-prepodavatel'skogo sostava. – Kolomna, 2006. - S. 160-163.
5. Velichko E.B., SHumakov B.B. Tekhnologiya polucheniya vysokih urozhaev risa. M.: «Kolos», 1984.
6. Batrakov YU.G. i dr. Planirovka oroshaemyh zemel'. M.: «Kolos», 1974.
7. Velichko E.B., SHumakov B.B. Tekhnologiya polucheniya vysokih urozhaev risa. M.: «Kolos», 1984.
8. Kruzhilin I.P. Sel'skohozyajstvennaya melioraciya. M.: «Kolos», 1985.
9. Terpigorev A.A., Grushin A.V., ZHIRNOV A.N.. Povyshenie sanitarno-ekologicheskoy bezopasnosti oroshaemyh agrolandshaftov. //Problemy i metody upravleniya ekonomicheskoy bezopasnost'yu regionov: materialy mezhvuzovskoj nauchnoj konferencii professorsko-prepodavatel'skogo sostava. Kolomna: 2006, S. 160-163.
10. Popov V.A. Regulirovanie gruntovyh vod na risovyh sistemah. Krasnodar: «Krasnodarizdat», 1984.
11. Terpigorev A.A. Mekhanizirovannye tekhnologii poverhnostnogo poliva po borozdam i ekonomiya orositel'noj vody. //Vodosberegayushchie energoeffektivnye tekhnologii i tekhnika v oroshaemom zemledelii. Sbornik nauchnyh dokladov. Kolomna: OOO «Inlajt». 2005, S. 44-49.
12. Rekomendacii po perevodu zakrytyh orositel'nyh sistem na poverhnostnyj poliv. Stavropol': StavNIIGiM, 1999.
13. Vysochkina L.I. Razrabotka sposobov i tekhnicheskikh sredstv perevoda orositel'nyh sistem s dozhdevaniem na poverhnostnyj poliv: Avtoreferat dissertaciya na soiskanie uchenoj stepeni kandidata tekhnicheskikh nauk. Nal'chik, 2000.
14. Efremov A.N. Sovmeshchennye tekhnologii kompleksnoj planirovki risovyh chekov // M.: Mekhanizaciya i elektrifikaciya sel'skogo hozyajstva. 2016, № 1. S. 5-9.
15. Gaziev H.K. Planirovka - vazhnoe zveno v komplekse meliorativnyh rabot. // Hlopkovodstvo, 1962, №3.
16. Baraev F. A., Le SHam. Puti povysheniya kachestva planirovochnyh rabot na oroshaemyh zemlyah. // Sb.nauch.tr.SANIIRI, 1982(83), vyp. 166, s. 116-118.
17. Dedrick A. R. Irrigation uniformity with level basins (USA. Arizona) //Agricultural Water Management. -1982 (6), p. 217-230.
18. Velichko E.B., Zyryanova M.I. K voprosu o metode ocenki kachestva planirovki risovyh chekov. // V kn.: Uluchshenie ekspluatatsii orositel'nyh sistem i planirovka oroshaemyh zemel' (Vsesoyuz. akad. s-h. nauk im. V.I Lenina. M.,1982, s.165-172.
19. Nosirov N.K. Sovershenstvovanie tekhnologii meliorativnogo osvoeniya serozemnyh pochv pri stroitel'stve i ekspluatatsii orositel'nyh sistem. //Dis. dokt. tekhn. nauk /v forme nauchnogo doklada/ M., 1993, 59s.
20. Shin S. F. Land farming in the agricultural area. //America, soc. of agrc. engineers. No 79-5015, c.15.

ТҮЙІН

Бұл мақалада Түркістан облысы жағдайында суармалы орташа тұзды жерлерді жоспарлау әдісінің тиімділігі мен артықшылықтарын қолдану нәтижелері келтірілген. Бүгінгі таңда жаһандық экономикалық даму жүріп жатқан кезде ауылшаруашылық жерлерін лазерлік жоспарлау әдісінің таралуы суармалы жерлердің өнімділігін арттырудың заманауи және

инновациялық технологиялық әдістерінің бірі болып табылады, әсіресе топырақтың қайталама тұздануына байланысты

Ұсынылған технологиялар су және жер ресурстарын, сондай-ақ суармалы тұзды жерлерді лазерлік жоспарлау арқылы минералды тыңайтқыштарды неғұрлым тиімді пайдалануға бағытталған практикалық әзірлемелерді қамтиды. Ауыл шаруашылығындағы жерді жоспарлаудың негізгі мақсаты суару және механикаландырылған агротехникалық іс-шараларды жүргізуді қиындататын алаң бетінің кедір-бұдырлығын жою болып табылады. Алқаптың тегіс беті суару суларын тиімді пайдалануды, олардың егістікке біркелкі таралуын және топырақтың ылғалдануын қамтамасыз етеді, тұқымдарды отырғызу және тыңайтқыштарды бірдей тереңдікке біркелкі қолдану арқылы дақылдардың біркелкі өсуіне, демек өсімдіктердің одан әрі біркелкі өсуіне және жоғары өнім алуға ықпал етеді.

УДК 631.52:635.61

DOI 10.52578/2305-9397-2021-1-3-28-36

МРНТИ 68.29.19, 68.29.23

Махмаджанов С.П., кандидат сельскохозяйственных наук, **основной автор**, <https://orcid.org/0000-0001-5623-0591>

ТОО «Сельскохозяйственная опытная станция хлопководства и бахчеводства», 160525, ул. Лабораторная, 1А, Атакент, Республика Казахстан, Kazcotton1150@mail.ru

Костак А.К., кандидат сельскохозяйственных наук, <https://orcid.org/0000-0001-8742-4516>

ТОО «Сельскохозяйственная опытная станция хлопководства и бахчеводства», 160525, ул. Лабораторная, 1А, Атакент, Республика Казахстан, Kazcotton1150@mail.ru

Есимбекова М.А., доктор биологических наук, <https://orcid.org/0000-0002-9675-8822>

ТОО «Казахский научно-исследовательский институт земледелия и растениеводства», 040909, ул. Ерлесова 1, п. Алмалыбак, Алматинская обл., Республика Казахстан, kazniizr@mail.ru

Костак О.А., магистр, <https://orcid.org/0000-0002-0580-509X>

ТОО «Сельскохозяйственная опытная станция хлопководства и бахчеводства», 160525, ул. Лабораторная, 1А, Атакент, Республика Казахстан, Kazcotton1150@mail.ru

Makhmadjanov S.P., Candidate of Agricultural Sciences, **the main author**,

<https://orcid.org/0000-0001-5623-0591>

LLP «Agricultural experimental station of cotton and melon growing», 160525, Laboratornaya str. 1A, Atakent, Republic of Kazakhstan, Kazcotton1150@mail.ru

Kostakov A.K., Candidate of Agricultural Sciences, <https://orcid.org/0000-0001-8742-4516>

LLP «Agricultural experimental station of cotton and melon growing», 160525, Laboratornaya str. 1A, Atakent, Republic of Kazakhstan, Kazcotton1150@mail.ru

Esimbekova M.A., Doctor of Biological Sciences, <https://orcid.org/0000-0002-9675-8822>

LLP «Kazakh Research Institute of Agriculture and Plant growing», 040909, Erlesova street 1, Almalybak village, Almaty region, Republic of Kazakhstan, kazniizr@mail.ru

Kostak O.A., Master, <https://orcid.org/0000-0002-0580-509X>

LLP «Agricultural experimental station of cotton and melon growing», 160525, Laboratornaya str. 1A, Atakent, Republic of Kazakhstan, Kazcotton1150@mail.ru

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ВОЛОКНА СОРТОВ ХЛОПЧАТНИКА М-4017, М-5027 В СЕМЕННОМ ПИТОМНИКЕ
TECHNOLOGICAL PROPERTIES OF FIBER OF COTTON (*GOSSYPIMUM*) VARIETIES M-4017, M-5027 IN THE SEED NURSERY

Аннотация

Для создания новых исходных форм хлопчатника основным источником пополнения является мировая коллекция. Потребность в новых и продуктивных формах с ценными хозяйственными признаками исходного материала хлопчатника диктует необходимость постоянного поиска и синтеза генотипов для пополнения гено ресурсов и создания

конкурентоспособных сортов хлопчатника. Хлопководство, как одна из важнейших отраслей сельскохозяйственного производства требует постоянной сортосмены и системного его воспроизводства.

Основной генофонд хлопчатника в Казахстане сосредоточен в ТОО «СХОС хлопководства и бахчеводства» и коллекции насчитывает 600 образцов из 21 страны, в том числе 595 образцов средневолокнистых и 5 тонковолокнистых видов.

Потребность в новых и продуктивных формах с ценными хозяйственными признаками исходного материала хлопчатника диктует необходимость постоянного поиска и синтеза генотипов для пополнения ген ресурсов и создания конкурентоспособных сортов хлопчатника.

Селекционные исследования в ТОО «СХОС хлопководства и бахчеводства» направлены на создания новых сортов и внедрение высокопродуктивных зарубежных сортов с высокой продуктивностью, устойчивостью к комплексу болезней, устойчивостью к биотическим и абиотическим факторам, лучшим биохимическим составом, разным сроком созревания, реально соответствующих требованиям производства. Поставленные задачи в генофонде и селекции хлопчатника, есть и будут актуальными, а новые сорта с ценными признаками - востребованным производством.

ANNOTATION

To create new initial forms of cotton, the main source of replenishment is the world collection. The need for new and productive forms with valuable economic features of cotton source material dictates the need for continuous search and synthesis of genotypes to replenish genetic resources and create competitive cotton varieties. Cotton breeding, as one of the most important branches of agricultural production, requires constant varietal change and systematic reproduction.

The main gene pool of cotton in Kazakhstan is concentrated in LLP «Agricultural experimental station of cotton and melon growing» and collection totals 600 samples from 21 countries, including 595 samples of medium-fiber and 5 thin-fiber species.

Demand for new and productive forms with valuable economic characteristics of cotton source material dictates the need for continuous search and synthesis of genotypes to replenish gene resources and create competitive varieties of cotton.

Breeding research in LLP «Agricultural experimental station of cotton and melon growing» is aimed at creating new varieties and introduction of highly productive foreign varieties with high productivity, resistance to complex of diseases, resistance to biotic and abiotic factors, better biochemical composition, different terms of ripening that really meet the requirements of production. The set tasks in the gene pool and cotton breeding, are and will be actual, and new varieties with valuable features - demanded by production.

Ключевые слова: хлопчатник, сорта, урожайность, выход волокна, микронейр.

Keywords: cotton, *Gossypium*, variety, yields, fiber output, microneedle.

Введение. Генетическое разнообразие хлопчатника, являясь базовым ресурсом селекционных программ, составляют основу продовольственной безопасности и благополучия населения.

Поэтому исследования и работы по формированию, изучению, сохранению и поддержанию генофонда хлопчатника, а так же выведение новых сортов на основе коллекций образцов актуальны во всех хлопководящих странах, в том числе и в Республике Казахстан.

Перед учеными селекционерами ТОО «СХОС хлопководства и бахчеводства» при выведении новых перспективных сортов средневолокнистого хлопчатника, очень много задач. Созданный сорт хлопчатника должен обладать такими характеристиками как скороспелость 110-155 дней, устойчив к таким злостным болезням как гоммоз, вилт, устойчив к вредителям, обладать высокой урожайностью 45-50ц/га, приспособлен к ручной и механизированной уборке. Особую роль играет и технологические качества волокна, такие как длина, выход, микронейр, разрывная нагрузка, зрелость, метрический номер.

В связи нехваткой поливной воды в вегетационный период необходимы сорта выносливые к засухе, устойчивые к среднему засолению. Во многих странах, где высевается

хлопчатник, селекционная работа направлена на выведение низкорослых или карликовых сортов хлопчатника. Преимущество низкорослых сортов в том, что за счет малогабаритного куста есть возможность увеличения густоты стояния растений доведением ее до 300-400 тысяч штук на гектар, в производстве густота составляет 120-140 тысяч штук на гектар. При высокой густоте можно получать высокие урожаи до 70-80ц/га, что свою очередь повысит рентабельность хлопководства в регионе.

В коллекции ТОО «СХОС хлопководства и бахчеводства» в генофонде насчитывается около 600 образцов, линий, сортов, гибридов хлопчатника. Каждый образец обладает ценным признаком для выведения новых перспективных сортов хлопчатника, которое необходимо производству.

Новые перспективные, высокоурожайные сорта М-4017, М-5027 пополнены в генофонд хлопчатника и являются ценным материалом для селекции и семеноводства. В данное время сорта размножаются и внедряются в семеноводческие хозяйства и пользуются популярностью в производстве. Основная цель семеноводства хлопчатника это быстрое размножение новых отечественных конкурентоспособных сортов, путем сохранения сортовых свойств и генетической чистоты, которые представляют растения выведенные путем селекции и характеризуются, определенными наследственными морфологическими, биологическими и агрономическими свойствами.

Внедрение в производство новых сортов позволяет без дополнительных затрат труда и средств повысить производство и улучшить качество основной продукции любой с/х культуры.

Рост урожая хлопка-сырца происходит не только благодаря общему повышению культуры земледелия, но и непрерывному совершенствованию сортов.

Каждый сорт хлопчатника проходит три основные этапа: первый - выведение сорта в селекционном учреждении и его предварительное размножение; второй - всесторонняя оценка сорта по биологическим и хозяйственным признакам в государственной сортоиспытательной сети; третий - размножение семян районированного сорта в семеноводческих хозяйствах и внедрение его в производственные посевы. Последний этап (третий) и представляет собой семеноводство. Семеноводческая работа начинается после районирования нового сорта, т. е. утверждения его для производственных посевов в определенных районах Н.Г. Симонгулян [1].

Повышение урожайности всех сельскохозяйственных культур и качества продукции зависит от добротности посевного материала. Доказано, что хорошие семена обеспечивают прибавку 15-25% урожая. Налаженное, хорошо организованное семеноводство, учитывающее последние достижения науки и практики в этой области, имеет важное значение И. Умбетаев [2].

Д.А. Аккужин [3] отмечает, что важную роль в повышении урожайности, улучшении качества продукции и снижении себестоимости играет внедрение в производство новых сортов, удовлетворяющих потребности народного хозяйства в волокне, ради которого и выращивается хлопчатник.

Засорение семенами других сортов (сортовое) и культур (видовое) возможно при посеве, уборке, перевозке, плохой организации работ и хранении семян, а также при неправильном подборе предшественника[4].

Согласно данными Ф.Х. Абдуллаева, Д.М. Арсланова, Х.А. Муминов [5] мировая коллекция хлопчатника сохраняемая, в научных учреждениях Узбекистана, насчитывает более 32580 образцов, в том числе: *G. hirsutum* L. – 24571 обр., *G. barbadense* L. – 4190 обр., *G. arboreum* L. – 1623 обр., *G. herbaceum* L. – 1292 обр., другие виды – 937 обр., культивируемых видов хлопчатника и их диких сородичей, собранных со всего мира путем экспедиционного обследования и обмена материалом между научными организациями республики и зарубежья.

Хлопчатник систематически относится к биологическому роду Госсипиум (*Gossypium* L.) семейства Мальвовые (*Malvaceae* L.), насчитывающий 51 диплоидный ($2n = 2x = 26$) и тетраплоидный ($2n = 4x = 52$) вид. Эта техническая культура является наиболее важным источником натурального волокна, известного как «Король волокон», пользуется большим спросом на мировом рынке [6]. Для удовлетворения непрерывно растущих требований к качеству хлопкового волокна перед селекционерами стоит важная проблема – выведение генетически новых сортов, обладающих качеством волокна, соответствующим лучшим

международным аналогам. Для решения сложной проблемы по созданию более урожайных с улучшенным качеством волокна и устойчивых к болезням сортов хлопчатника необходимо располагать широким генетическим фондом. Нехватка генетического разнообразия является препятствием для улучшения культивируемых сортов и видов хлопчатника.

Как отмечают ученые Узбекистана в последнее время экологические изменения и появления новых рас болезней ставят перед учеными новые задачи. У географически отдаленных гибридов хлопчатника, полученных на основе амфидиплоидов с различными сортами, начиная с F_2 , наблюдается широкая трансгрессивная изменчивость по всем количественным признакам, что служит основой для отбора новых генетических форм путем селекции [7].

Как отмечал И. Умбетаев сорта, выведенные селекционерами и семеноводами в Казахстане по технологическим качествам превосходят зарубежные сорта, а выращиваемый в Центральной Азии хлопок по природным свойствам волокна: длине, тонине, крепости, зрелости по праву занимает одно из первых в мире [8].

Создание новых сортов хлопчатника интенсивного типа, превосходящих районированные сорта по комплексу хозяйственно-ценных признаков и относительно устойчивых к дефициту поливной воды – основная задача генетиков, селекционеров и семеноводов [9].

Преодоление генотипической зависимости процесса регенерации растений достигнуто в США и по некоторым данным в Турции и Пакистане. Определенные успехи достигнуты в изучении исходного материала и выявлении доноров-носителей ценных признаков в селекционных центрах США, Узбекистана, в высококачественном волокне Туркменистана, в получении гибридных растений хлопчатника - Индия, Китай, США, Пакистан и др. Проблемы документирования подняты в контексте инвентаризации, сохранения, изучения и в целом состояния генофонда сельскохозяйственных культур Казахстана в публикациях Р.А. Уразалиева, М.А. Есимбековой [10].

Новые сорта должны превосходить возделываемые в зоне по комплексу или по основным показателям. Это положения легли в основу концепции модели сорта и определяют подходы к решению задачи оптимизации селекционного процесса В.С. Коваль и др. [11].

Для удовлетворения непрерывно растущих требований к качеству хлопкового волокна перед селекционерами стоит важная проблема – выведение генетически новых сортов, обладающих качеством волокна, соответствующим лучшим международным аналогам. Для решения сложной проблемы по созданию более урожайных с улучшенным качеством волокна и устойчивых к болезням сортов хлопчатника необходимо располагать широким генетическим фондом [12]. Нехватка генетического разнообразия является препятствием для улучшения культивируемых сортов и видов хлопчатника.

Так, ученые из Узбекистана считают, что сохраняемый генофонд хлопчатника является национальным богатством страны, основой для успешного развития хлопководства, источником полезных признаков для передачи их культивируемым сортам, а также для создания конкурентоспособных сортов, поставляемых на международный рынок [13].

Научные исследования по разработке инновационных методов биотехнологии могут способствовать созданию новых трансгенных сортов хлопчатника. Однако, несмотря на это, проблема качества производимого волокна до сих пор окончательно не решена. Поэтому, наряду с молекулярными методами, исследователи основных хлопковых стран применяют классические методы гибридизации, нацеленные на создание исходного материала, его тщательное изучение, и на этой базе выявляют доноры и сорта с новыми хозяйственно ценными признаками [14].

Изучение биоразнообразия среди 378 сортообразцов хлопчатника, созданных в регионах США различными общественными и частными программами, раскрыло их генетическую структуру, с помощью 120 маркеров SSR и на этой основе идентифицирована степень сходства селекционного материала. Вместе с тем имеется мнение о том, что хотя эти исследования в какой-то степени свидетельствуют об уровнях генетического разнообразия, однако всестороннее исследование все еще необходимо, чтобы полностью охарактеризовать генетическую структуру и эффективнее использовать гермоплазму американских сортов [15].

Испытание зарубежных сортов на инфекционном и оптимальном фоне. Наблюдения и учеты проводились по общепринятой в селекционно-семеноводческой работе по методике Н.Г.Симонгулян, А.П.Шафрин, С.Р. Мухамеджанов «Генетика, селекция семеноводство хлопчатника», «Ташкент», «Укитувчи», 1980 г. [16].

В Узбекистане обогащен генофонд хлопчатника, проводятся научные исследования по созданию высокоурожайных, скороспелых сортов с высоким выходом и качеством волокна, устойчивых к различным болезням и вредителям. Сорта «Бухоро-6» и «Бухоро-8» - из их числа. Они соответствуют местным климатическим условиям, обладают высокой урожайностью. По своим показателям длины, микронейра и цвету данное волокно признано эталонным на Ливерпульской бирже. Бухарское волокно заслуженно получило эту оценку на мировом рынке [17].

Хлопчатник сейчас является второй (после пшеницы) экспортной сельскохозяйственной культурой Казахстана. Хлопковое волокно стоит в числе экспортных товаров для потенциальных рынков сбыта Казахстанской продукции - Китай, Россия, Белоруссия, Украина, Монголия, Латвия, страны ЕС. Государственной программой развития АПК РК на 2017-2021 гг. запланировано довести в 2021 году посевные площади под посевы хлопчатника до 100 тыс. гектаров, объем производства хлопка сырца до 300 тыс. тонн [18].

Хлопчатник сейчас является второй (после пшеницы) экспортной сельскохозяйственной культурой Казахстана. Хлопковое волокно стоит в числе экспортных товаров для потенциальных рынков сбыта Казахстанской продукции - Китай, Россия, Белоруссия, Украина, Монголия, Латвия, страны ЕС. Государственной программой развития АПК РК на 2017-2021 гг. запланировано довести в 2021 году посевные площади под посевы хлопчатника до 100 тыс. гектаров, объем производства хлопка сырца до 300 тыс. тонн [19].

Материалы и методы. Для получения высококачественных семян элиты сортов хлопчатника М-4017, М-4057 на опытном участке ТОО «СХОС хлопководства и бахчеводства» был заложен питомник семенного размножения», на отводах 37 и 44. Наблюдения и учеты проводились по общепринятой в селекционно-семеноводческой работе методике Н.Г.Симонгулян, А.П.Шафрин, С.Р. Мухамеджанов «Генетика, селекция семеноводство хлопчатника» [20].

Данная работа выполнена в рамках программно-целевого финансирования Министерство сельского хозяйства Республики Казахстан (BR107650017).

Результаты исследований и их обсуждение. Семенное размножение (размножение и отбор семей, полученных с семенного питомника второго года). Семенное размножение начинается с высева семян, заготовленных с не забракованных семей семенного питомника 2-го года.

В оригинальном семенном питомнике размножения по сорту М-4017 было высеяно 72 потомств на площади 5 га в количестве 50 кг оголенных семян со всхожестью 96-97%.

По сорту М-5027 в оригинальном семенном питомнике размножения на площади 5 га было высеяно 84 потомств в количестве 50 кг оголенных семян со всхожестью 96-97%.

Сев проводили румынской сеялкой точного высева 18 апреля, каждую семью высевали отдельно в один или несколько заходов, что зависело от длины гона и количества семян в семье. Для удобства перед посевом все семьи группировали по массе семян, включая в отдельные группы семьи примерно с одинаковой массой семян. Исходя, из количества семян в группах и определяют число гонов для каждой группы семей. После двух прореживаний в каждом гнезде оставляли по одному растению по схеме с заданной густотой по питомникам 90x1-2x20.

При полевом просмотре на семенных питомниках размножения проводили один раз - в начале созревания коробочек. В процессе полевого просмотра отбирали лучшие семьи и выбраковывали нетипичные, позднеспелые, малоурожайные, сильно пораженные болезнями растения.

Сбор семенного хлопка проводили в два приема: первый - при наличии на четвертом - пятом симподии зрелых, нормально раскрывшихся коробочек и второй - при наличии на седьмом-девятом симподии зрелых коробочек.

В первую очередь с семенных питомников собирали урожай с выбракованных семей и отдельных растений и сдавали его на заготпункт как товарный (технический). Семенной

хлопок, собранный с не забракованных семей, объединяли в одну партию, складывали в новые мешки, снаружи которых наклеивали, а внутрь вкладывали этикетку с надписью: наименование организации ТОО «СХОС хлопководства и бахчеводства», сорта М-4017, М-5027, оригинал, срок сбора 1-20 сентября, и были сданы в Миницех для первичной переработки хлопка сырца в количестве 44,8 тонн (таблица 1).

Таблица 1 – Технологические свойства волокна сортов хлопчатника М-4017, М-5027 в семенном питомнике размножения (средние показатели)

Технологические свойства	Номер партии		
	1 - Сорт хлопчатника М-4017 оригинал	2 -Сорт хлопчатника М-5027 оригинал	Итого
Выход волокна, %	38,7-40,1	38,4-39,6	
Длина волокна, мм	34,0	33,8	
Микронейр	4,5	4,6	
Метрический номер волокна (тонина)	5455	5470	
Крепость (разрывная нагрузка волокна в г.с.)	4,9	4,9	
Средняя урожайность, ц/га	45,2	44,4	
Общая масса хлопка сырца, т	22,6	22,2	44,8
НСР05-2,1 ц			

В результате всех семеноводческих мероприятий, проведенных на оригинальных питомниках, семена оригинала имели сортовую чистоту 99-100%, полностью отвечали требованиям стандарта на посевные семена, имели всхожесть не ниже 1-го класса 96-98% и энергией прорастания 93%, а волокно обладали высокими технологическими свойствами М-4017 длина волокна 34,0 мм, выход волокна 38,7-40,1% (таблица), микронейр 4,5 мкр. присущими данному сорту. М-5027 длина волокна 33,8 мм, выход волокна 38,4-39,6%, микронейр 4,6 мкр.

Выводы: С оригинальных питомников семенного размножения М-4017 в партии 1 было собрано 22,6 тонн со средней урожайностью 45,2 ц/га, а по сорту М-5027 в партии 2 было собрано 22,2 тонн со средней урожайностью 44,4 ц/га.

После сдачи заготовленного хлопка сырца с семенных питомников размножения в Мини-цех по переработке хлопка сырца для производства оригинальных и элитных семян с высокой кондиционности.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Симонгулян Н.Г. Комбинационная способность и наследуемость признаков хлопчатника. – Ташкент: ФАН, 1977. - 140 с.
2. Умбетаев И. Научно-обоснованная система орошаемого земледелия хлопкосеющей зоны Казахстана. – Алматы: Print-S, 2009. – 223 с.
3. Аккужин Д.А. Наследование, изменчивость хозяйственно-ценных признаков и вилтоустойчивость хлопчатника. автореф. ... канд. с.-х. наук.: 04.03.85. – Ташкент, 1978. – 24 с.
4. Гуляев Г.В., Гужов Ю.Л. Селекция и семеноводство полевых культур. - М.: Колос, 1978, - 381 с.
5. Абдуллаев Ф.Х., Арсланов Д.М. Формирование информационной базы данных коллекции хлопчатника // Система создания кормовой базы животноводства на основе интенсификации растениеводства и использование природных кормовых угодий: Материалы междунар. науч.-практ. конф. – Алматы: КазНИИЗиР, 2016. – С.9-12.
6. Назарова А.Б. Акперов З.И. Мамедова Р.Б. Гусейнова Л.А. Абдулалиева Г.С. Мамедова З.Б. Изучение разнообразия генофонда хлопчатника (*Gossypium l.*) по хозяйственным и качественным признакам волокна // Успехи современного естествознания. - М., 2019.- N11. - С.15-19.

7. Амантурдиев И.Г., Намазов Ш.Э., Бобоев С.Г., Ахмеджанова Г. К. Вилтоустойчивость трансгрессивных рекомбинантов хлопчатника, полученных методом географически отдаленной гибридизации // Қишлоқ хужалиги экинларини зарарли организмлардан уйғунлашган химоя қилишини ҳозирги ҳолати ва истиқболлари: Материалы междунар. науч.-практ. конф. – Ташкент. - 2019. – С. 47-50.
8. Умбетаев И., Махмаджанов С. П., Асабаев Б.С. Адаптирование высокопродуктивных зарубежных сортов хлопчатника на юге Казахстана // Глобализация, современное состояние и перспективы повышения конкурентоспособности: Материалы межд. научн.- практ. конф. – Жетысай. 2019. – С.611-615.
9. Бигараев О.К. Оценка сортов хлопчатника конкурсного сортоиспытания на различных фонах выращивания//Актуальные проблемы агронауки в условиях адаптации к глобальному изменению климата: Сборник материалов межд. научн.- практ. конф. – Алматы: КазНИИЗиР, 2021. – С. 109-113.
10. Уразалиев Р.А., Есимбекова М.А., Алимгазинова Б.Ш. Проблемы инвентаризации, сохранения и изучения генофонда сельскохозяйственных культур Казахстана // Биологические основы селекции и генофонда растений: Междунар. Науч.-практ. конф. – Алматы, 2005. – С. 264-270.
11. Коваль В.С., Коваль С.Ф., Тымчук С.М., Богуславский Р.Л. Генетические коллекции: проблемы формирования, сохранения и использования // Цитология и генетика: Т.37. N4. Харьков: Издательство Вестник, 2003.– С. 46-53.
12. Bukhari S.A., Iqbal M.A., Naz S., Rahman M.U. Studies on Genetic Diversity of Cotton Using RAPD Markers. Pure Appl. Bio. 2014. Vol. 3. No. 3. P. 95–100. DOI: 10.19045/bspab.2014.33002.
13. Abdullaev F.H., Salahutdinov I.B., Arslanov D.M., Muminov H.A. National information system on a cotton genofund – a basis of its effective utilization. Materials of Republican scientifically-practical Conference. Institute of genetics and experimental plant biology of AN RUz. Tashkent, 2015. P. 164–167.
14. Abdurakhmonov I.Y., Saha S., Jenkins J.N., Buriev Z.T., Shermatov S.E., Scheffler B.E., Pepper A.E., Yu J.Z., Kohel R.J., Abdurkarimov A. Linkage Disequilibrium Based Association Mapping of Fiber Quality Traits in *G. hirsutum* L. Variety Germplasm. Journal Genetics. 2009. Vol. 136. P. 401–417. DOI: 10.1007/s10709-008-9337-8.
15. Tyagi P. The Structure of Genetic Diversity in Upland Cotton (*G. hirsutum* L.) Cultivars and Dissecting the Components of Hybrid Cotton Yield. Journal of Crop Science. 2013. P. – 47.
16. Симонгулян Н.Г., Шафрин А.Н., Мухамеджанов С.Р. Генетика, селекция и семеноводство хлопчатника. Ташкент: Укитувчи, 1980. – С. 7-9.
17. Технология управления активностью генов хлопчатника. [Электронный ресурс]: URL: http://economics.uzreport.uz/news_r_91701.html (дата обращения: 15.04.2016).
18. Государственная программа развития АПК Республики Казахстан на 2017-2021 годы. страница в интернете: <http://www.eurasiancommission.org2017>
19. Технология управления активностью генов хлопчатника. [Электронный ресурс]: URL: http://economics.uzreport.uz/news_r_91701.html (дата обращения: 15.04.2016).
20. Симонгулян Н.Г., Шафрин А.Н., Мухамеджанов С.Р. Генетика, селекция и семеноводство хлопчатника. – Ташкента: Укитувчи, 1980, - С 225-250.

SPISOK LITERATURY

1. Simongulyan N.G. Kombinatsionnaya sposobnost' i nasleduemost' priznakov hlopchatnika. – Tashkent: FAN, 1977. - 140 s.
2. Umbetaev I. Nauchno-obosnovannaya sistema oroshaemogo zemledeliya hlopkoseyushchej zony Kazahstana. – Almaty: Print-S, 2009. – 223 s.
3. Akkuzhin D.A. Nasledovanie, izmenchivost' hozyajstvenno-cennyh priznakov i viltoustojchivost' hlopchatnika. avtoref. ...kand. s.-h. nauk.: 04.03.85. – Tashkent, 1978. – 24 s.
4. Gulyaev G.V., Guzhov YU.L. Selekcija i semenovodstvo polevyh kul'tur. - M.: Kolos, 1978, - 381 s.
5. Abdullaev F.H., Arslanov D.M. Formirovanie informacionnoj bazy dannyh kollekcii

hlochatnika // Sistema sozdaniya kormovoj bazy zhivotnovodstva na osnove intensivatsii rasteniyevodstva i ispol'zovanie prirodnyh kormovyh ugodij: Materialy mezhdunar. nauch.-prakt. konf. – Almaty: KazNIIZiR, 2016. – S.9-12.

6. Nazarova A.B. Akperov Z.I. Mamedova R.B. Gusejnova L.A. Abdulaliev G.S. Mamedova Z.B. Izuchenie raznoobraziya genofonda hlochatnika (*Gossypium l.*) po hozyajstvennym i kachestvennym priznakam volokna // Uspekhi sovremennogo estestvoznaniya. - M., 2019.- N11. - S.15-19.

7. Amanturdiyev I.G., Namazov S.H.E., Boboev S.G., Ahmedzhanova G. K. Viltoustoj-chivost' transgressivnyh rekombinantov hlochatnika, poluchennyh metodom geograficheski otdalenoj gibridizatsii // Kishloq huzhaligi ekinlarini zararli organizmlardan ujrunchashgan himoya kilishning hozirgi holati va istikbollari: Materialy mezhdunar. nauch.- prakt. konf. – Tashkent. - 2019. – S. 47-50.

8. Umbetaev I., Mahmadvanov S. P., Asabaev B.S. Adaptirovanie vysokopro-duktivnyh zarubezhnyh sortov hlochatnika na yuge Kazahstana // Globalizatsiya, sovremennoe sostoyanie i perspektivy povysheniya konkurentosposobnosti: Materialy mezhd. nauchn.- prakt. konf. – Zhetysay, 2019. – S.611-615.

9. Bigaraev O.K. Ocenka sortov hlochatnika konkursnogo sortoispytaniya na razlichnyh fonah vyrashchivaniya//Aktual'nye problemy agronauki v usloviyah adaptatsii k global'nmu izmeneniyu klimata: Sbornik materialov mezhd. nauchn.- prakt. konf. – Almaty: KazNIIZiR, 2021. – S. 109-113.

10. Urazaliev R.A., Esimbekova M.A., Alimgazinova B.S.H. Problemy inventarizatsii, sohraneniya i izucheniya genofonda sel'skohozyajstvennyh kul'tur Kazahstana // Biologicheskie osnovy seleksii i genofonda rastenij: Mezhdunar. Nauch.-prakt. konf. – Almaty, 2005. – S. 264-270.

11. Koval' V.S., Koval' S.F., Tymchuk S.M., Boguslavskij R.L. Geneticheskie kolleksii: problemy formirovaniya, sohraneniya i ispol'zovaniya // Citologiya i genetika: T.37. N4. Har'kov: Izdatel'stvo Vestnik, 2003.– S. 46-53.

12. Bukhari S.A., Iqbal M.A., Naz S., Rahman M.U. Studies on Genetic Diversity of Cotton Using RAPD Markers. Pure Appl. Bio. 2014. Vol. 3. No. 3. P. 95–100. DOI: 10.19045/bspab.2014.33002.

13. Abdullaev F.H., Salahunudinov I.B., Arslanov D.M., Muminov H.A. National information system on a cotton genofund – a basis of its effective utilization. Materials of Republican scientifically-practical Conference. Institute of genetics and experimental plant biology of AN RUZ. Tashkent, 2015. R. 164–167.

14. Abdurakhmonov I.Y., Saha S., Jenkins J.N., Buriev Z.T., Shermatov S.E., Scheffler B.E., Pepper A.E., Yu J.Z., Kohel R.J., Abdurkarimov A. Linkage Disequilibrium Based Association Mapping of Fiber Quality Traits in *G. hirsutum L.* Variety Germplasm. Journal Genetics. 2009. Vol. 136. P. 401–417. DOI: 10.1007/s10709-008-9337-8.

15. Tyagi P. The Structure of Genetic Diversity in Upland Cotton (*G. hirsutum L.*) Cultivars and Dissecting the Components of Hybrid Cotton Yield. Journal of Crop Science. 2013. R. – 47.

16. Simongulyan N.G., SHafrin A.N., Muhamedzhanov S.R. Genetika, seleksiya i semenovodstvo hlochatnika. Tashkent: Ukituvchi, 1980. – S. 7-9.

17. Tekhnologiya upravleniya aktivnost'yu genov hlochatnika. [Elektronnyj resurs]: URL: http://economics.uzreport.uz/news_r_91701.html (data obrashcheniya: 15.04.2016).

18. Gosudarstvennaya programma razvitiya APK Respubliki Kazahstan na 2017-2021 gody. stranica v internete: : <http://www.eurasiancommission.org2017>

19. Tekhnologiya upravleniya aktivnost'yu genov hlochatnika. [Elektronnyj resurs]: URL: http://economics.uzreport.uz/news_r_91701.html (data obrashcheniya: 15.04.2016).

20. Simongulyan N.G., SHafrin A.N., Muhamedzhanov S.R. Genetika, seleksiya i semenovodstvo hlochatnika. – Tashkenta: Ukituvchi, 1980, - S 225-250.

ТУЙИН

Мақтаның жаңа бастапқы формаларын жасау үшін толтырудың негізгі көзі-әлемдік коллекция. Мақтаның бастапқы материалының құнды экономикалық белгілері бар жаңа және өнімді формаларға деген қажеттілік гендік ресурстарды толықтыру және мақтаның бәсекеге

қабілетті сорттарын құру үшін генотиптерді үнемі іздеу және синтездеу қажеттілігін туындатады. Мақта шаруашылығы, Ауыл шаруашылығы өндірісінің маңызды салаларының бірі ретінде тұрақты сорт алмастыруды және оны жүйелі түрде молықтыруды талап етеді.

Қазақстандағы мақтаның негізгі гендік қоры "мақта шаруашылығы және бақша шаруашылығы АШТС" ЖШС-да шоғырланған және топтамада 21 елден 600 үлгі, оның ішінде 595 орта талшықты және 5 жұқа талшықты түрлер бар.

Мақтаның бастапқы материалының құнды экономикалық белгілері бар жаңа және өнімді формаларға деген қажеттілік ген ресурстарын толықтыру және мақтаның бәсекеге қабілетті сорттарын құру үшін генотиптерді үнемі іздеу және синтездеу қажеттілігін туындатады.

"Мақта шаруашылығы және бақша шаруашылығы АШТС" ЖШС-дағы селекциялық зерттеулер жаңа сорттарды құруға және өнімділігі жоғары, аурулар кешеніне төзімді, биотикалық және абиотикалық факторларға төзімді, үздік биохимиялық құрамы, әр түрлі пісетін мерзімі бар, өндіріс талаптарына нақты сәйкес келетін жоғары өнімді шетелдік сорттарды енгізуге бағытталған. Гендік Қорда және мақта селекциясында қойылған міндеттер өзекті, ал құнды белгілері бар жаңа сорттар - сұранысқа ие өндіріс болып табылады.

УДК 631.631.8

DOI 10.52578/2305-9397-2021-1-3-36-44

МРНТИ 68.35.01, 68.35.29

Насиев Б.Н., доктор сельскохозяйственных наук, профессор, член-корреспондент НАН РК, **основной автор**, <https://orcid.org/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

Садыкова А.А., магистрант, <https://orcid.org/0000-0003-0316-7714>

НАО «Западно-Казахстанский аграрно-технический университет имени Жангир хана», 090009, ул. Жангир хана, 51, г. Уральск, Республика Казахстан», asema23.95@mail.ru

Nasiev B.N., Doctor of Agricultural Sciences, Professor, Corresponding Member of the National Academy of Sciences of Kazakhstan, **the main author**, <https://orcid.org/0000-0002-3670-8444>
«Zhangir Khan West Kazakhstan Agrarian-Technical University» NPJSC, 090009, 51 Zhangir Khan Str., Uralsk, Republic of Kazakhstan, veivit.66@mail.ru

Sadykova A.A., master student, <https://orcid.org/0000-0003-0316-7714>

«Zhangir Khan West Kazakhstan Agrarian-Technical University» NPJSC, 090009, 51 Zhangir Khan Str., Uralsk, Republic of Kazakhstan, asema23.95@mail.ru

**БИОЛОГИЗИРОВАННАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ ЯЧМЕНЯ В 1 ЗОНЕ
ЗАПАДНОГО КАЗАХСТАНА
BIOLOGIZED TECHNOLOGY OF CULTIVATION OF BARLEY (*HORDEUM*) IN
1st ZONE OF WESTERN KAZAKHSTAN**

Аннотация

В рамках повышения экспортного потенциала Республики Казахстан выделено наиболее 4 приоритетных направлений развития сельского хозяйства, среди них важным является проведение диверсификации растениеводства. В связи с этим, в ближайшее время в отрасли растениеводства будет продолжена работа по диверсификации, заменой части площадей пшеницы под более востребованные культуры (кормовые и масличные), что является важным и для снижения зависимости продуктивности культур от погодных условий. По морфологическим признакам генетических горизонтов профиля и агрохимическим показателям пахотного слоя почвы опытных участков характерны для 1 сухостепной зоны Западного Казахстана. Площадь делянок при возделывании ячменя 50м², повторность трехкратная, расположение делянок систематическое. В опытах применялся районированный сорт ячменя «Донецкая 8». Норма высева семян рекомендованная для сухостепной зоны ЗКО. В системе

биологизированного земледелия для изучения в целях проведения предпосевной обработки семенного материала и опрыскивания в период вегетации ячменя использованы рекомендованные и доступные на агрорынке микробиологические препараты и биоорганические удобрения. В результате исследования проведена агроэкологическая и биоэнергетическая оценка ячменя урожая 2021 года, возделываемых в биологизированных сырьевых конвейерах по производству концентрированных кормов, используемых при диверсификации растениеводства. Предпосевная обработка семян и применения биопрепаратов и биоудобрений в период вегетации способствует активизации ряда ростовых, физиолого-биохимических процессов растений, что приводит к повышению урожайности ячменя.

При совместном использовании биопрепарата Biodux, биофунгицида Orgamica S и биоудобрений Organit N, Organit P (биологизированная технология) получены максимальные показатели продуктивности и кормовой, энерго-протеиновой ценности фуражного ячменя.

ANNOTATION

Within the framework of increase of export potential of the Republic of Kazakhstan the most 4 priority directions of development of agriculture were singled out, among them the important is to carry out diversification of crop production. In this connection, in the nearest future there will be continued work on diversification, replacement of part of wheat area by more demanded crops (forage and oil-bearing), that is important also for decrease of dependence of crops productivity from weather conditions. According to the morphological characteristics of the genetic horizons of the profile and agrochemical indicators of the arable layer of soils of the experimental plots are typical for the dry-steppe zone of Western Kazakhstan. The area of plots at barley cultivation is 50m², repetition is three times, arrangement of plots is systematic. Zoned barley variety «Donetskaya 8» was used in the experiments. Seed norm recommended for dry steppe zone WKR. Recommended and available in the agricultural market microbiological preparations and bioorganic fertilizers were used in the system of biological agriculture for research for pre-sowing treatment of seed material and spraying during barley vegetation. In the result of the study agroecological and bioenergetic assessment of 2021 barley crops cultivated in the biological concentrated feed production conveyors used in the diversification of crop production was carried out. Seed pre-treatment and bio-preparation and biofertilizer application during the vegetation period promotes activation of a number of growth, physiological and biochemical processes of plants that leads to increasing barley yield.

When the biological preparation Biodux, biofungicide Orgamica S and biofertilizer Organit N, Organit P (biological technology) are used together, the maximum productivity and fodder, energy and protein values of forage barley are obtained.

Ключевые слова: ячмень, биологизированные технологии, агроландшафты, урожайность, кормовая ценность

Key words: barley, biologized technologies, agricultural landscapes, yield, forage value

Введение. Проведение диверсификации растениеводства путем замены монокультуры пшеницы агроландшафтами конкурентоспособных и привлекательных культур нута, суданской травы для производства кормов и сафлора для производства маслосемян считается одним из самых важных целей экологизации сельскохозяйственной политики и в Европе [1, 2, 3, 4, 5, 6, 7].

Важный путь увеличения сбора кормов с единицы площади – это совершенствование структуры посевных площадей, лучшее использование потенциальных возможностей растений, то есть совершенствование технологии возделывания культур для полного использования резервов климата и естественного плодородия почвы в конкретном агроценозе. Разрабатывая условия создания эффективной кормовой базы для животноводства, целесообразно изменить взгляды на существующие традиционные способы. Особенно наглядно эта проблема обострилась в последние засушливые годы. Для обеспечения с.х. животных полноценными кормами важное значение имеет организация сырьевых конвейеров путем формирования агроландшафтов разных кормовых культур. Как отмечают зарубежные исследователи, использование разных посевов кормовых культур является одним из путей решения

увеличения сбора кормов, так как кормовые культуры являются одновременно источниками концентрированных и зеленых кормов. Сено приготовленные из кормовых культур используются в качестве зимнего запаса кормов [8, 9, 10].

Важным путем увеличения сбора кормов на единицу площади является улучшение структуры посевных площадей, более полное использование потенциала растений, т.е. совершенствование технологии возделывания с целью полного использования резервов климата и естественного плодородия почвы в конкретном агроценозе. Развивая условия для создания эффективной кормовой базы животноводства, целесообразно изменить взгляды на существующие традиционные методы. Особенно остро эта проблема обострилась в последние засушливые годы. Для обеспечения скота полноценными кормами важно организовать сырьевые конвейеры путем формирования агроландшафтов из различных кормовых культур. Как отмечают зарубежные исследователи, использование различных посевов кормовых культур является одним из способов увеличения сбора кормов, так как кормовые культуры являются одновременно источниками концентрированного и зеленого корма. Сено, заготовленное из кормовых культур, используется в качестве зимнего кормового запаса [11-18].

В Западном Казахстане для повышения урожайности и кормовой ценности ячменя исследования по применению биологических препаратов не проводились, что подтверждает данные литературного обзора. В связи с этим представляется важным и весьма своевременным проведение исследований по созданию агроландшафтов ячменя для обеспечения животноводство качественным фуражом с использованием элементов биологизации.

Исследования проводятся в рамках грантового финансирования КН МОН РК в ЗКАТУ имени Жангир хана (Республика Казахстан) по теме AP08855595 «Формирования агроландшафтов кормовых культур и сафлора в системе диверсифицированного и биологизированного растениеводства Западного Казахстана».

Целью исследований является повышения продуктивности и кормовой ценности ячменя посредством биологизированных технологий.

Задачи исследований состоит в повышений урожайности и качества фуражного ячменя посредством применения микробиологических препаратов и биоорганических удобрений последнего поколения.

Исследования проведены на полях крестьянского хозяйства «Даукара» 1 зоны Западно-Казахстанской области.

Почва опытного участка характерна для сухостепной зоны Западного Казахстана – темно-каштановая тяжелосуглинистая иловато-пылеватая, с содержанием гумуса в пахотном слое 2,8–3,1 %.

В проведенных исследованиях изучались 2 технологии возделывания ячменя:

1 – традиционная технология (контроль) без применения биологических препаратов. При традиционной технологии возделывания под посевы ячменя были использованы минеральные удобрения аммиачная селитра (NH_4NO_3) и двойной суперфосфат ($\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2$) в дозе $\text{N}_{30}\text{P}_{30}$ осенью под основную обработку и весной в дозе $\text{N}_{30}\text{P}_{30}$ перед посевом в рядки.

2 – биологизированная технология с использованием биологических препаратов: биостимулятора Biodux, биофунгицида Organica S, биоудобрений Organit N, Organit P. Биологические препараты были применены в 2 приема: для протравливания семенного материала и в период вегетации путем опрыскивания посевов ячменя.

Опыт 1 по сравнительному изучению технологии возделывания ячменя в общей сложности с учетом 3-х повторностей включал 6 делянок. Длина каждой делянки 10 м, ширина 5 м. Дополнительно заложены защитные делянки с длиной 2 м, шириной 5. Размер учетной площади 1 делянки 50 м².

Расстояние между каждым опытным участком 10 м. Схемы опытов соответствовали к предъявляемым требованиям согласно действующих методик [19].

В обоих вариантах опыта применяли принятую систему обработки почвы в 1 зоне Западного Казахстана.

В опытах использован районированный сорт ячменя «Донецкая 8», норма высева ячменя 2,5 млн. всхожих семян на 1 га.

Уборку ячменя проводили сплошным методом в фазу полной спелости, с приведением урожая к стандартной влажности при 100% чистоте.

В опытах возделывания ячменя изучались без применения орошений (богарные земли).

Регламент применения: Предпосевная обработка семян. Доза препарата – 1,0 мл/т, расход рабочего раствор 10 л/т. Обработка посевов в период вегетации. Доза препарата – 3-10 мл/га, расход рабочего раствор 300 л/га.

При проведении полевых опытов учеты, наблюдения за наступлением фенологических фаз и за ростом ячменя проводились по общепринятым методикам [19].

Уборка и учет урожая сплошным методом с последующим приведением к стандартной влажности. Химический состав зерна ячменя проводили по общепринятым методикам. Статистическую обработку результатов исследований осуществляли методом дисперсионного анализа Доспехова [20].

В целом, агрометеорологические условия 2021 сельскохозяйственного года были не благоприятными для роста, развития и формирования урожайности ячменя.

Высота растений. Яровой ячмень, культура раннего срока посева. И от того, какие складываются условия в начальный период развития ячменя зависят не только его габитусы, но и урожайность. В этом плане интересно посмотреть ярового ячменя на погодные условия различных лет, а также на изменения агротехники.

В опытах 2021 года условия по увлажнению и теплообеспеченности наряду с применением биологических препаратов сказались на линейном росте растений ярового ячменя, что в последствие отразилось и на других показателях.

Результаты исследований свидетельствуют о том, что при использовании биологических технологий формировались более высокорослые растения ярового ячменя. Влияние биопрепаратов на высоту растений ярового ячменя было существенно сильнее.

В условиях 2021 года в фазе кущения разница в росте растений ярового ячменя между вариантами опыта были незначительными. Начиная с фазы кущение растения ячменя обработанные биопрепаратами Biodux, биофунгицидом Orgamica S, биоудобрениями Organit N, Organit P (биологизированная технология) имели более высокий рост по сравнению с растениями вариантам – контроля (традиционная технология). К фазе колошения разница в росте растениями ярового ячменя между вариантами опыта составила 6,10 см. В фазу колошения растения ячменя обработанные биологическими препаратами имели высоту 68,25 см, а у растений ячменя контрольного варианта (традиционная технология) высота составила 62,15 см.

К фазе молочной спелости разница в высоте растениями ячменя между вариантами опыта составила 6,15 см. В опытах больше всего увеличивалась высота растений ярового ячменя от применения биологических препаратов – 71,40 см.

Формирования элементов структуры урожая ярового ячменя при разных технологиях возделывания. При разработке технологии возделывания ярового ячменя важно знать не только величину урожая, но и за счёт каких элементов формируется этот урожай. То есть, как изменяется структура плодоносящих растений в зависимости от изучаемых факторов. Для получения высоких урожаев сортов ярового ячменя необходимо создать посева с оптимальной структурой, способные в достаточной степени поглощать и использовать фотосинтетически активную радиацию. Эта способность сорта может быть реализована при оптимальном сочетании факторов среды и приемов возделывания культуры. Известно, что урожай зерна ярового ячменя с единицы площади зависит от количества растений на этой площади и продуктивности каждого растения. Учитывая, что при повышении продуктивности отдельного растения при оптимальной густоте стояния повышается урожайность; нельзя забывать, что плотность растений и индивидуальная продуктивность находятся в обратной зависимости. Поэтому, следует выбирать оптимальное сочетание вышеназванных факторов для каждого сорта. Количество растений на единице площади зависит от нормы посева, полевой всхожести и целостности растений во время вегетации. Продуктивность отдельных растений зависит от количества зерен в колосе и массы 1000 зерен или веса зерна с одного колоса.

В исследованиях величина и соотношение основных элементов структуры урожая зависели, прежде всего, от метеорологических условий 2021 года и применения биологических препаратов.

Анализ данных исследований показывает, что в условиях 2021 года биологизированная технология положительно повлияла на элементы структуры урожая ярового ячменя. Применение биологических препаратов положительно сказалось на формировании числа продуктивных стеблей. Так если сравнить варианты по наивысшему показателю продуктивных стеблей, то контрольный вариант уступал варианту с применением биологических препаратов на 3,07%.

Кроме продуктивной кустистости обработка семян биологическими препаратами положительно сказалась на количестве зерна с одного колоса и на массе 1000 зерен ярового ячменя. В исследованиях 2021 года на контрольном варианте количество зерен в колосе с массой 1000 зерен 37,5 было 9 штук. Протравливание семян и применение биологических препаратов Biodux, биофунгицида Orgamica S, биоудобрений Organit N, Organit P (биологизированная технология) увеличили количество зерен в колосе ячменя до 10 штук, при этом масса 1000 зерен был больше по сравнению с контрольным вариантом на 1,50 г (39,0).

Отметим, что испытанные нами в опытах биопрепараты положительно повлияли на элементы структуры урожая ярового ячменя в условиях 2021 года и имели очевидное преимущество по отношению к контрольному варианту.

По нашему мнению, улучшение элементов структуры урожая у ярового ячменя связано с содержащиеся в препарате Biodux уникальным комплексом биологически активных полиненасыщенных жирных кислот низшего почвенного гриба *Mortierella alpina*, который смог формировать у растения неспецифическую (к грибам, бактериям, вирусам), системную, продолжительную (в течение 30-60 дней) устойчивость и активировать ростовые и биологические процессы.

Кроме того, биоудобрения Organit N и Organit P за счет колонии бактерий *Azospirillum zeae* способствуют фиксировать атмосферный азот и переводить его в формы, пригодные для потребления растением, а также за счет колонии бактерий *Bacillus megaterium* растворяя труднодоступные для растений органические и неорганические соединения фосфора улучшают минеральное питание растений за счет повышения биодоступности фосфора.

При комплексном применении биологические препараты способствовали активизации метаболических процессов в растениях ярового ячменя в период закладки и формирования основных элементов продуктивности, начиная с самых ранних этапов органогенеза, так как с момента прорастания семян они находились в непосредственном контакте. Все это, безусловно, не могло не отразиться на величине и качестве полученного урожая.

Влияние технологии возделывания на урожайность, кормовую и энерго-протеиновую ценность ячменя. Яровой ячмень возделывается ради зерна, используемого на пищевые, кормовые и технические цели. Яровой ячмень следует убирать в фазу твердой спелости. К этому моменту в зерне устанавливается наиболее благоприятное и стабильное соотношение между азотистыми и углеводными соединениями.

В связи с тем, что большая часть азота накапливается в зерне ярового ячменя в первый период его формирования, а накопление крахмала наиболее интенсивно идет в последнюю фазу созревания, то преждевременная уборка приводит к повышению содержания белка, что ухудшает качество пивоваренного сырья, но улучшает его пищевые и кормовые свойства.

В исследованиях на величину урожая ярового ячменя заметное влияние оказывали агрометеорологические условия 2021 года. Поскольку лимитирующим фактором в зоне является влага, то этим и определяются различия в росте и развитии ярового ячменя.

Как показывают данные исследований, реакция на обработку семян ярового ячменя биологическими препаратами была более существенной. Яровой ячмень на контроле формировал урожай значительно меньше, чем на вариантах с обработкой семян и применения биологических препаратов в период вегетации. Так если урожайность ячменя в условиях 2021 года на контроле составила 7,28 ц/га, то от применения биопрепаратов она повысилась до 9,30 ц/га, что соответственно на 27,75% больше, чем на контроле.

В условиях 2021 года совместное применение биопрепарата Biodux, биофунгицида Organica S и биоудобрений Organit N, Organit P (биологизированная технология) обеспечили дополнительную прибавку фуражного зерна на уровне 2,02 ц/га.

Как показывают данные исследований вместе с сбором фуражного зерна обработка семенного материала и применения в период вегетации биологических препаратов положительно повлияло на кормовую и энергопротеиновую ценность ярового ячменя. Так, если в условиях 2021 года сбор кормовых единиц на контроле при выходе переваримого протеина 0,75 ц/га составил на уровне 7,08 ц/га, то применение биологизированной технологии возделывания ячменя увеличил выход кормовых единиц до 9,04 ц/га или по сравнению с контролем больше на 1,96 ц/га и повысил протеиновую ценность ячменя на 0,24 ц/га. При применении биологизированной технологии обеспеченность кормовых единиц протеином повысилась с 106 до 110г (таблица 1).

Производственно-важными показателями кормовых достоинств урожая являются сбор кормовых единиц, переваримого протеина с урожая и обеспеченность корма протеином. Кроме того, оценку ценности фуражного ячменя проводили и по выходу обменной энергии. Как показывают данные исследований, биологизированная технология по сравнению с традиционной технологией имеет преимущества и по энергетическим показателям.

Таблица 1 – Влияние различных технологии возделывания на продуктивность и кормовую, энергопротеиновую ценность ячменя в условиях 1 зоны ЗКО

Технологии	Сбор фуражного зерна, ц/га	Выход кормовых единиц, ц/га	Выход переваримого протеина, ц/га	Сбор обменной энергии, ГДж/га	Обеспеченность кормовых единиц протеином, г
Традиционная (контроль)	7,28	7,08	0,75	8,31	106
Биологизированная	9,30	9,04	0,99	10,63	110
НСР ₀₅ , ц/га	0,82				

При использовании биопрепаратов и биоудобрений в опытах сбор обменной энергии урожаем ячменя вырос от 8,31 до 10,63 ГДж/га, что больше по сравнению с контролем (традиционная технология) на 2,32 ГДж/га или на 27,92%.

Заключение. В результате проведенных исследований было установлено, что предпосевная обработка семян и применения биопрепаратов и биоудобрений в период вегетации способствует активизации ряда ростовых, физиолого-биохимических процессов растений, что приводит к повышению урожайности ячменя. При совместном использовании биопрепарата Biodux, биофунгицида Organica S и биоудобрений Organit N, Organit P (биологизированная технология) получены максимальные показатели продуктивности и кормовой, энерго-протеиновой ценности фуражного ярового ячменя.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Peltonen-Sainio P. Land use, yield and quality changes of minor field crops: is there superseded potential to be reinvented in northern Europe? // PLoS ONE. – 2016. – Volume 11, - Issue 11. –P.3-5.
2. Tagarakis A.C. Proximal sensing to estimate yield of brown midrib forage sorghum // Agronomy Journal. Volume 109, Issue 1, January-February. – 2017. – P.107-114.
3. Nenko N.I. Prospects for sunflower cultivation in the Krasnodar region with the use of plant growth regulator // Helia. Volume 39, Issue 65, December. – 2016. – P.197-211.
4. Abd El-Lattief E.A. Growth and fodder yield of forage pearl millet in newly cultivated land as affected by date of planting and integrated use mineral and organic fertilizer // Asian Journal of Crop Science Volume 3, Issue 1. – 2011. – P.35-42.

5. Blanco A. Multidisciplinary study of chemical and biological factors related to Pb accumulation in sorghum crops grown in contaminated soils and their toxicological implications // *Journal of Geochemical Exploration*. Volume 166, July 01. – 2016. – P.18-26.
6. Amaducci S., Colauzzi M. Effect of irrigation and nitrogen fertilization on the production of biogas from maize and sorghum in a water limited environment // *European Journal of Agronomy*. Volume 76, May 01. – 2016. – P.54-65.
7. Makowski N. Kornerleguminosen. In: Lütke Entrup N., Oehmi-chen J. (Hrsg.) *Lehrbuch des Pflanzenbaus*. Bd. 2. *KuJ turpflanzen*. Ver-lag Th.Mann Gelsenkirchen. – 2000. – 856s.
8. Golubinova I. 2020. Effects of drought stress in genotypes Sorghum vulgare var. technicum [Körn.] by using sucrose in laboratory condition. *Bulgarian Journal of Agricultural Science*. – 2020. – 26 (1). – P.61–69.
9. Smýkal P. legume crops phylogeny and genetic diversity for science and breeding // *Critical Reviews in Plant Sciences*. Volume 34, № 7, June. – 2015. – P.43-104.
10. Dvořáčková J., Doležal P. & Vyskočil I. Effect of the growing season duration of Sorghum and Sudan grass hybrids on the chemical composition and digestibility of organic matter. *Acta universitatis agriculturae et silviculturae Mendelianae Brunensis*. – 2013. – №6. – P.1629-1635.
11. Государственная программа развития агропромышленного комплекса РК на 2017-2021 годы. Режим доступа: URL www.primeminister.kz/page/article_item-89. [дата обращения 12.05.2020].
12. Национальная Программа развития мясного животноводства Республики Казахстан на 2018-2027. Режим доступа: URL <https://meatunion.kz/images/nacionalnayaprogramma.pdf> [дата обращения 10.05.2020].
13. Новоселов Ю.К., Шпаков А.С., Харьков Г.Д. Полевое кормопроизводство как фактор стабилизации кормовой базы и биологизации земледелия. В кн: *Кормопроизводство России*. ВНИИ кормов. М., 1997. - 141 с.
14. Ахламова Н.М. Организация зелёного и сырьевого конвейера в Европейской части лесной зоны // *Кормопроизводство*. – 1981. - №12. – С.28–30.
15. Богомолов В.А., Петракова В.Ф. Организация сырьевого конвейера для производства высокобелковых кормов // *Кормопроизводство*. 2001;6: 5–18.
16. Chowdhury A.B., Karim M.A., Islam M.O. Effects of plant growth regulators on yield attributes of barley // *Journal of the Bangladesh Society for Agricultural Science and Technology*. – 2005. - №2(3,4). – P.41–44.
17. EL-Sharkawy M.S., EL-Beshsheshy T.R., Hassan S.M., Mahmoud E.K., Abdelkader N.I., Al-Shal R.M., Missaoui A.M. Alleviating Salt Stress in Barley by Use of Plant Growth Stimulants and Potassium Sulfate // *Journal of Agricultural Science*. – 2017. - №4(9). – P.136–154.
18. Morrell P.L., Clegg M.T. Genetic evidence for a second domestication of barley (*Hordeum vulgare*) east of the Fertile Crescent. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*. 2007. - №104. – P.3289–3294.
19. Новоселов Ю.К., Шпаков А.С., Харьков Г.Д. Методические указания по проведению полевых опытов с кормовыми культурами. М.: Агропромиздат, 1987. - 197 с.
20. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. М.: Агропромиздат, 1985. - 358 с.

SPISOK LITERATURY

1. Peltonen-Sainio P. Land use, yield and quality changes of minor field crops: is there superseded potential to be reinvented in northern Europe? // *PLoS ONE*. – 2016. – Volume 11, - Issue 11. –P.3-5.
2. Tagarakis A.C. Proximal sensing to estimate yield of brown midrib forage sorghum // *Agronomy Journal*. Volume 109, Issue 1, January-February. – 2017. – P.107-114.
3. Nenko N.I. Prospects for sunflower cultivation in the Krasnodar region with the use of plant growth regulator // *Helia*. Volume 39, Issue 65, December. – 2016. – P.197-211.
4. Abd El-Lattief E.A. Growth and fodder yield of forage pearl millet in newly cultivated land as affected by date of planting and integrated use mineral and organic fertilizer // *Asian Journal of Crop Science* Volume 3, Issue 1. – 2011. – P.35-42.

5. Blanco A. Multidisciplinary study of chemical and biological factors related to Pb accumulation in sorghum crops grown in contaminated soils and their toxicological implications // *Journal of Geochemical Exploration*. Volume 166, July 01. – 2016. – P.18-26.
6. Amaducci S., Colauzzi M. Effect of irrigation and nitrogen fertilization on the production of biogas from maize and sorghum in a water limited environment // *European Journal of Agronomy*. Volume 76, May 01. – 2016. – P.54-65.
7. Makowski N. Kornerleguminosen. In: Lütke Entrup N., Oehmi-chen J. (Hrsg.) *Lehrbuch des Pflanzenbaus*. Bd. 2. *KuJ turpflanzen*. Ver-lag Th.Mann Gelsenkirchen. – 2000. – 856s.
8. Golubinova I. 2020. Effects of drought stress in genotypes Sorghum vulgare var. technicum [Körn.] by using sucrose in laboratory condition. *Bulgarian Journal of Agricultural Science*. – 2020. – 26 (1). – P.61–69.
9. Smýkal P. legume crops phylogeny and genetic diversity for science and breeding // *Critical Reviews in Plant Sciences*. Volume 34, № 7, June. – 2015. – P.43-104.
10. Dvořáčková J., Doležal P. & Vyskočil I. Effect of the growing season duration of Sorghum and Sudan grass hybrids on the chemical composition and digestibility of organic matter. *Acta universitatis agriculturae et silviculturae Mendelianae Brunensis*. – 2013. – №6. – P.1629-1635.
11. Gosudarstvennaya programma razvitiya agropromyshlennogo kompleksa RK na 2017 -2021 gody. Rezhim dostupa: URL www.primeminister.kz/page/article_item-89. [data obrashcheniya 12.05.2020].
12. Nacional'naya Programma razvitiya myasnogo zhivotnovodstva Respubliki Kazahstan na 2018-2027. Rezhim dostupa: URL <https://meatunion.kz/images/nacionalnayaprogramma.pdf> [data obrashcheniya 10.05.2020].
13. Novoselov Y.K., Shpakov A.C., Har'kov G.D. Polevoe kormoproizvodstvo kak faktor stabilizatsii kormovoy bazy i biologizatsii zemledeliya. V kn: *Kormoproizvodstvo Rossii*. VNIi kormov. M., 1997. - 141 c.
14. Ahlamova N.M. Organizatsiya zelyonogo i syr'evogo konvejera v Evropejskoj chasti lesnoj zony // *Kormoproizvodstvo*. – 1981. - №12. – S.28–30.
15. Bogomolov V.A., Petrakova V.F. Organizatsiya syr'evogo konvejera dlya proizvodstva vysokobelkovykh kormov // *Kormoproizvodstvo*. 2001;6: 5–18.
16. Chowdhury A.B., Karim M.A., Islam M.O. Effects of plant growth regulators on yield attributes of barley // *Journal of the Bangladesh Society for Agricultural Science and Technology*. – 2005. - №2 (3,4). – R.41–44.
17. Sharkawy M.S., Beshsbeshy T.R., Hassan S.M., Mahmoud E.K., Abdelkader N.I., Al-Shal R.M., Missaoui A.M. Alleviating Salt Stress in Barley by Use of Plant Growth Stimulants and Potassium Sulfate // *Journal of Agricultural Science*. – 2017. - №4(9). – R.136–154.
18. Morrell P.L., Clegg M.T. Genetic evidence for a second domestication of barley (*Hordeum vulgare*) east of the Fertile Crescent. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*. 2007. - №104. – R.3289–3294.
19. Novoselov Y.K., Spakov A.C., Har'kov G.D. Metodicheskie ukazaniya po provedeniyu polevykh opytov s kormovymi kul'turami. M.: Agropromizdat, 1987. - 197 s.
20. Dospikhov B.A. Metodika polevogo opyta. M.: Agropromizdat, 1985. - 358 s.

ТҮЙІН

Қазақстан Республикасының экспорттық әлеуетін арттыру шеңберінде ауылшаруашылығын дамытудың 4 басым бағыттары анықталды, олардың ішінде өсімдік шаруашылығын әртараптандыру маңызды. Осыған байланысты, жақын болашақта өсімдік шаруашылығы индустриясы бидай алқабының бір бөлігін сұранысқа ие дақылдармен (жемдік және майлы дақылдармен) алмастыра отырып, диверсификациялау бойынша жұмысты жалғастырады, бұл сонымен қатар ауылшаруашылық дақылдарының өнімділігінің ауа райы жағдайына тәуелділігін азайту үшін маңызды. Профильдің генетикалық горизонттарының морфологиялық сипаттамаларына және тәжірибе учаскелерінің топырағының егістік қабатының агрохимиялық параметрлеріне сәйкес тәжірибе жүргізілген участкенің топырағы Батыс Қазақстанның 1 құрғақ дала зонасына тән. Арпа өсіру кезіндегі мөлдектердің ауданы 50м², 3 қайталанымда, мөлдектеп жүйелі әдіспен орналастырылды. Тәжірибелерде «Донецкая 8» аудандастырылған арпа сорты колданылды.

Тұқымның себу мөлшерлемесі БҚО-ның құрғақ далалы аймағына ұсынылатын мөлшерде егілді. Биологиялық егіншілік жүйесінде тұқым материалын себуге дейінгі өңдеуді және арпаның вегетациялық кезеңінде бүркуді зерттеу үшін ұсынылған және нарықта қолданыла ие микробиологиялық препараттар мен биорганикалық тыңайтқыштар қолданылды. Зерттеу нәтижесінде өсімдік шаруашылығын әртараптандыруда қолданылатын концентрленген жем өндіруге арналған биологиялық шикізат конвейерлерінде өсірілген 2021 жылғы арпа егініне агроэкологиялық және биоэнергетикалық баға берілді. Тұқымдарды өңдеу және вегетациялық кезеңде биологиялық өнімдер мен био тыңайтқыштарды қолдану өсімдіктердің бірқатар өсуін, физиологиялық және биохимиялық процестерін белсендіруге ықпал етеді, бұл арпа өнімділігінің артуына әкеледі. Биодукс биодукс, Orgamica S биофунгицидін және Organit N, Organit P био-тыңайтқыштарын (биологиялық технология) бірге қолданған кезде өнімділік пен азықтың көрсеткіштерінің, жемдік арпаның энергетикалық-ақуыздық құндылығы бойынша жоғары деңгейіне қол жеткізілді.

UDC 633.2.031.:338.512
MRNTI 68.31.01, 68.33.29

DOI 10.52578/2305-9397-2021-1-3-44-48

Teberdiev M., Doctor Candidate of Agricultural Sciences, **the main author**,

<https://orcid.org/0000-0002-9542-5196>

All-Russian Research Institute of Feed by V.R. Williams, Lobnya c., Russia, dmteberdiev@mail.ru

Rodionova A.V., Candidate of agricultural sciences, <https://orcid.org/0000-0002-0665-8220>

All-Russian Research Institute of Feed by V.R. Williams, Lobnya c., Russia, vik_lugovod@bk.ru

Koshen B.M., Doctor of Agricultural Sciences, Professor, <https://orcid.org/0000-0002-9093-6413>

Kokshetau University by Sh.Ualikhanova, Kokshetau, Republic of Kazakhstan, kushenov.baurzhan@mail.ru

EFFICIENCY OF FERTILIZER APPLICATION ON LONG YEARS HERBAGES

Annotation

The article presents the results of a study of the long-term herbage of the 71st year of using the herbage in the Central Region of the Non-Chernozem Zone of Russia, which over the past 25, against an unfertilized background and with an unbalanced fertilization with fertilizers, was transformed into a pasture type with a content of grassland grains up to 50%. Against the background of the influence of mineral fertilizers (NPK), the grass stand of the hay type remains, in which the content of foxtail reaches 74%, and with a higher dose of nitrogen fertilizers (N 180) of awnless rump up to 70%.

The productivity of pasture-type herbage was 55.9 gJ / ha MA, or about 4.5 thousand fodder. units from 1 ha 200 - 850 kg / ha of crude protein (CP). The productivity of the hay type increased to 80.4 GJ / ha MA, or about 6.5 thousand fodder. units from 1 ha, 756 - 1206 kg / ha JV on average for 1993-2017 The collection of essential nutrients is in direct proportion to the productivity and quality of the feed with different fertilization systems.

The consumption of nutrients by unfertilized grass stands is provided due to the natural fertility of sod-podzolic medium loamy soils on pasture grass stands fertilized with nitrogen fertilizers, nitrogen collection increased up to 1.8 times. On grass stands of hay type - 2.6-4.3 times compared to unfertilized grass stand. The utilization rate of nitrogen fertilizers on pasture-type herbage was 37 - 65%, phosphorus fertilizers - 22-24%, potash fertilizers - 51-100%, on hay-type grass stands, respectively, 48-84, 24-53 and 106-120%.

Keywords: *agrophytocenosis, yield, productivity, exchange energy, agroenergy coefficient (AC), economic efficiency, profitability.*

Introduction. Scientific research carried out at the Institute of Forages [1-4] substantiated the possibility of long-term use of sown grass stand while organizing proper care and observing a rational system of use. Currently, the use of scientifically grounded, resource-saving methods and complete

technological schemes for creating long-term sustainable phytocenoses is of current importance. Academician V.R. Williams [5-8] pointed out the expediency of short-term use of meadows with periodic re-planting. Long-term studies of the Institute of Forage on the experimental substantiation of the effectiveness of preserving the valuable composition of agrophytocenosis have shown the importance of this direction of grassland management [9-12]. The analysis of the research results showed the high efficiency of the use of mineral fertilizers on long-term hay and pasture agrophytocenoses [13-16].

Research methodology and conditions. The experiment was laid in 1947 on a herbage created in 1946 by sowing meadow clover (3 kg / ha), creeping clover (2), timothy grass (4), meadow fescue (10), meadow foxtail (3), awnless rump (3), meadow bluegrass (3). Before sowing grasses, the soil layer of 0-20 cm contained humus (according to Knop) - 2.03%, exchangeable potassium (according to Maslova) - 70 g / 100 g, mobile phosphorus (according to Kirsanov) - 50 g / 100 g, pHsol- 4.3. Forms of applied fertilizers: ammonium nitrate, double superphosphate, potassium chloride. The use of herbage is two-cut. The first mowing in the phase of mass flowering of the dominant grass (meadow foxtail) is in mid June, the second, in the first ten days of September.

Research results and discussion. When using grass stand without fertilizing and unbalanced application of them, a pasture type of phytocenosis was formed with a predominance of grassland grasses, among which 61% were red fescue. With the systematic use of mineral nitrogen at a dose of 90-180 kg / ha, a.i. Against the background of the RK, the meadow foxtail and awnless rump become the main species of the haying type of phytocenosis.

The productivity of grasses of pasture type was 31.1-55.9 GJ / ha OE, or 2.4-4.6 thousand fodder. units from 1 ha, 200-850 kg / ha of crude protein (CP). The productivity of the hay type increased to 58.9-82.9 GJ / ha MA, or 4.4-6.5 thousand fodder. units per hectare, 756-1206 kg / ha JV on average for 1993-2017.

The collection of essential nutrients is in direct proportion to the productivity and quality of the feed with different fertilization systems [17-21]. The consumption of nutrients by unfertilized grass stands is provided due to the natural fertility of sod-podzolic medium loamy soil. Removal of kg / ha per season (average 1993-2016) was: 48 nitrogen, 14 P₂O₅, 23 CaO, 48 K₂O. On pasture grasslands fertilized with nitrogen fertilizers, nitrogen collection increased by 21-183%. On grass stands of a hay type, when feeding with a full mixture of mineral fertilizers, the collection of nitrogen increased 2.6-4.3 times in comparison with a non-fertilized grass stand. The utilization rate of nitrogen fertilizers on pasture-type herbage was 37-65%, phosphorus - 22-44%, potash - 51-100%, on hay-type herbage, respectively - 48-87, 24-53 and 106-120%. on grass stands, the average annual consumption of anthropogenic energy is 5.4 GJ / ha (Table 1). Against the background of fertilizers, the consumption of anthropogenic energy increases to 23.5 GJ / ha. However, the collection of metabolic energy in this case is 1.9-2.6 times higher than on a non-fertilized herbage. The result of this is that the agro-energy ratio is reduced to 240-314%, but remains quite high. The determination of the economic efficiency of the creation and use of hay grass stands was carried out by calculating the production costs and the cost of the products produced, based on the prevailing prices of 1 fodder unit. The lowest cost is required for the production of forage on non-fertilized herbage - 3245 rubles / ha. When using fertilizers, the average annual costs increase by 1.6 - 5.1 times, compared with non-fertilized grass.

The lowest feed cost was obtained on non-fertilized grass stands - 116-173 rubles. for 100 feed. units The highest profitability was established on these stands - 151-289%. When the nitrogen dose in the fertilizer mixture is 90-120 kg / ha, the profitability is 64-73%, and when the dose is increased to 180 kg / ha, it decreases to 45-51%. However, this way of intensification of meadow lands allows the most productive use of agricultural land, increasing the production of fodder by 1.7-2.3 times compared to the extensively used lands.

For meadowlands located on mineral soils, nitrogen is in the first minimum, which can be supplied not only from the mineral, but also from the biological source. Obtaining 3.2 thousand feed. units from 1 hectare against the background of the Republic of Kazakhstan is provided due to the input of biological nitrogen (45.0 kg / ha).

Table 1 – Efficiency of fertilization on long-term grass stands (average over the last 25 years)

Fertilizer	Productivity, t / ha DM	Productivity of 1 ha		Cost per hectare		Efficiency, %	
		exchange energy, GJ	feed units	GJ	rubles	agro-energy coefficient	profitability
No fertilizers	3,2	31,1	2448	5,4	3245	435	869
K90	4,1	38,5	2923	6,7	6306	432	349
P45	3,5	33,5	2588	6	5072	420	397
N120	4,9	49,4	3952	16,4	9732	226	288
P45K90	4,9	46,6	3535	6,9	8181	507	318
N90 K90	5,7	55,2	4317	14,7	11142	282	273
N120K90	6	58	4537	14,3	12638	304	245
N120 K120	6,2	59,9	4642	17,9	11711	251	286
N120P45	5,4	53,5	4250	16,7	11462	241	255
N60P45K90	5,8	55,9	4314	12,2	11319	344	272
N90P45K90	6,2	58,9	4423	14,9	12927	296	240
N45 P30K60+ N45 P30K60	6,5	60	4464	15,7	12535	286	361
N120 P30K60	6,7	66,2	5190	17,2	13157	289	309
N120P45K90	7,2	68,4	5220	17,6	14677	291	265
N80+40P45K90	7,1	69,5	5452	17,8	12774	293	314
N80+40P45K90	7,5	73,2	5715	18	12945	305	330
N120P60K120	6,9	66,8	5128	18,3	14076	274	256
N120+60P45K90	8,1	77	5854	23,1	15058	250	281
N120+60P60K120	8,4	82,9	6499	23,5	16542	264	282
NSR05	1						

The payback period for capital costs (8130 rubles / ha) is 1.0-2.0 agricultural years. Therefore, in the subsequent period, only circulating assets associated with the use and care of the herbage are used.

Conclusion. For the creation of long-term hayfields, capital expenditures under the prevailing pricing conditions are 8 - 9 thousand rubles / ha and pay off in 1-2 years. The system of care and the mode of using long-term hayfields ensures their high productivity (3.2-5.8 thousand forage units / ha) while saving capital investments by 6.8-10 times.

REFERENCES

1. Fedorova L.D. Vliyanie udobrenij trav i svoystva dernovo-podzolistoj pochvy senokosa dlitel'nogo ispol'zovaniya. / avtoref. diss. kand. s.-h. nauk. - M., 1966. – 19 p.

2. Gudkov V.V. Povyshenie produktivnogo dolgoletiya seyanyh senokosov v CRNZ./ avtoreferat diss. kand. s.-h. nauk. - M. 1984. – 16s.
3. Vil'yams V.R. Lugovodstvo i kormovaya ploshchad'. M.: OGIZ «Sel'hozgiz». -1941. – 196 s.
4. Kushenov B.M. Osobennosti proizvodstva kormov v Severnom Kazahstane// Dostizheniya nauki i tekhniki APK. – 2001. - №2. – S. 19-22
5. Kushenov B.M. Bol'she energii dlya zhitovnyh// Novoe sel'skoe hozyajstvo. – 1999. - №1. – S.36-39
6. Kutuzova A.A, Teberdiev D.M., Rodionova A.V. Effektivnost' antropogennyh zatrat i prirodnyh faktorov na dolgoletnem senokose. // Kormoproizvodstvo.– 2016. № 10. - S. 8-12.
7. Kutuzova A.A. Perspektivnye resursosberegayushchie tekhnologii v lugovodstve 21 veka. / Kormoproizvodstvo: problemy i puti resheniya. – GNU VNIK. – 2007. – S. 31-37.
8. Teberdiev D.M., Lysikov A.V. Effektivnost' priemov povysheniya urozhajnosti staroseyanyh senokosov. / Aktual'nye problemy razvitiya kormoproizvodstva i zhitovnovodstva respubliki Kazahstan. Tom 1. - Almaty. – 2011. – S. 250-252.
9. Muftigaliyeva A.A. Agroönerkäsip keshenin memlekettik retteu manyzdylyғы // Bilim zhane ғылым». – 2013. – S. 39-41
10. Trofimov I.A., Teberdiev D.M., Trofimova L.S., Yakovleva E.P., Koshen B.M. Agroekologiya i kormoproizvodstvo v Rossii i Kazahstane / Resursosberegayushchaya tekhnologiya vozdeleyvaniya sel'skohozyajstvennyh kul'tur - zemledelie budushchego. -2021. - S. 400-405.
11. Racional'noe prirodopol'zovanie i kormoproizvodstvo v sel'skom hozyajstve Rossii / V.M. Kosolapov, I.A. Trofimov, L.S. Trofimova, E.P. Yakovleva – M.: RAN, 2018. – 132 s.
12. Enciklopedicheskij slovar' terminov po kormoproizvodstvu / Kosolapov V. M., Trofimov I. A., Trofimova L. S., Koshen B. M. – Moskva–Astana, 2011. – 528 s.
13. Trofimov I. A., Kosolapov V. M., Trofimova L. S., Yakovleva E. P., Teberdiev D. M. and Koshen B. Indicators of the state of forage ecosystems arid and semi-arid territories of Siberia and Kazakhstan // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. – 2021. – 663. – r. 012025. DOI: 10.1088/1755-1315/663/1/012025.
14. Trofimov I. A., Kosolapov V. M., Trofimova L. S., Yakovleva E. P., Teberdiev D. M., Kutuzova A. A., Privalova K. N., Yemelyanov A. V., Skripnikova E. V. and Koshen B. Geobotanical indication of flooding and salinization of lands the Volga region and Western Kazakhstan // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. – 2021. – 663. – r. 012026. DOI: 10.1088/1755-1315/663/1/012026.
15. Koshen B.M., Shamshidin A.S., Baimukanov D.A. The productivity of natural forage lands of Kazakhstan // EurAsian Journal of BioSciences. Eurasia J Biosci 14, 5445-5453 (2020)
16. Toktar M., Koshen B.M., Shayakhmetova A.S., Kushenov B.M., Nurgaziev R. Dehumification of soils in the northern Kazakhstan region // International Multidisciplinary Scientific GeoConference Surveying Geology and Mining Ecology Management, SGEM 19 (32), 2019, c. 109-116
17. Kantarbayeva E.E., Shayakhmetova A.S., Koshen B.M., Zholamanov K.K. The density of planting and the productivity of corn in the context of forest-steppe zone of Northern Kazakhstan // Asian Journal of Microbiology, Biotechnology and Environmental Sciences 19 (1), 2017, c. 110-114
18. Koshen B. M., Sariyev N. Zh., Kushenov B. M., Teberdiyev D. M., Muftigaliyeva A. A. Patent № 6226 For Utility Model. Method for improving old-age hayfields and pastures. Zhangir Khan West Kazakhstan Agrarian-Technical University» Non-Commercial Joint-Stock Company., 16.07.2021 / «National Institute of Intellectual Property» RSE, Ministry of Justice of the Republic of Kazakhstan, Nur-Sultan, 57A Mangilik El Avenue
19. Sariyev N. Zh., Shadyarov T. M., Koshen B. M., Kushenov B. M., Muftigaliyeva A. A. Patent № 6227 For Utility Model. Cultivation method of perennial grasses for seeds. Zhangir Khan West Kazakhstan Agrarian-Technical University» Non-Commercial Joint-Stock Company., 16.07.2021 / «National Institute of Intellectual Property» RSE, Ministry of Justice of the Republic of Kazakhstan, Nur-Sultan, 57A Mangilik El Avenue

20. Sariyev N. Zh., Shadyarov T. M., Kushenov B. M., Koshen B. M., Muftigaliyeva A. A. Patent № 6228 For Utility Model. Method of row crop production on fields with stubble residues. Zhangir Khan West Kazakhstan Agrarian-Technical University» Non-Commercial Joint-Stock Company., 16.07.2021 / «National Institute of Intellectual Property» RSE, Ministry of Justice of the Republic of Kazakhstan, Nur-Sultan, 57A Mangilik El Avenue

21. Koshen B. M., Sariyev N. Zh., Muftigaliyeva A. A., Kushenov B. M. Patent № 6229 For Utility Model. Hay-making method. Zhangir Khan West Kazakhstan Agrarian-Technical University» Non-Commercial Joint-Stock Company., 16.07.2021 / «National Institute of Intellectual Property» RSE, Ministry of Justice of the Republic of Kazakhstan, Nur-Sultan, 57A Mangilik El Avenue

РЕЗЮМЕ

В статье представлены результаты исследования многолетнего травостоя травостоя года в Центральном регионе херста 71 года использования нечерноземной зоны России, которое за последние 25 лет и несбалансированное внесение удобрений с неоплодотворенным на фоне пастбищем, превращенным в перевал, производилось с запасом зерна до 50%. На фоне влияния минеральных удобрений (NPK) выделяются остатки сена травяного типа, в котором производство лисохвоста достигает 74%, при более высокой дозе удобрений и азота (N 180) безостая крупа достигает 70%.

Перевал травостоя продуктивного типа составил 55,9 ГДж/га, или около 4,5 тыс. кормов. от 1 единицы до 200 га - 850 кг/га сырого протеина (СР). Увеличена продуктивность поголовья до 80,4 ГДж сена/га МА, или около 6,5 тыс. кормов. га с единицы 1, 756-1206 кг/га в среднем в прямой пропорции к СП имеет важное значение для продуктивности и качества питательных веществ 1993-2017 гг. сбор различных систем удобрения с кормом.

За счет потребления питательных веществ в неоплодотворенном травостое обеспечивается естественное плодородие дерново-подзолистой среднесуглинистой почвы, удобренной азотными удобрениями для травостоя на перевале, сбор азота увеличился до 1,8 раза. Тип стояния сена На траве - в 2,6-4,3 раза по сравнению с неоплодотворенным травостоем. Коэффициент использования азотных удобрений на пастбищных травах в настоящее время отсутствовал на складе 37-65%, удобрений пищевых - 22-24%, калийных удобрений - 51-100%, на сенокосе соответственно 48-84 и 106-120 24-53%.

ТҮЙІН

Мақалада соңғы 71 жыл ішінде Ресейдің чернозем емес аймағын пайдалану үшін Херсттің Орталық аймағында көпжылдық шөпті зерттеу нәтижелері келтірілген, ол соңғы 25 жыл ішінде және 50% - ға дейін астық қорымен өндірілген, фонға қарсы ұрықтандырылмаған жайылыммен теңдестірілмеген тыңайтқыш. Минералды тыңайтқыштардың (NPK) әсері аясында шөп түріндегі шөптің қалдықтары бөлінеді, онда Түлкі өндірісі 74% жетеді, тыңайтқыштар мен азоттың жоғары мөлшері (N 180), тұрақты емес Жарма 70% жетеді.

Өнімділігі жоғары шөпті алқаптың асуы 55,9 ГДж/га немесе шамамен 4,5 мың жемді құрады. 1 бірліктен 200 га дейін - 850 кг/га шикі протеин (СР). Мал басының өнімділігі 80,4 ГДж шөп/га МА дейін немесе 6,5 мыңға жуық жем-шөп ұлғайды. 1, 756-1206 кг/га орта есеппен СП-ға тікелей пропорцияда 1993-2017 ж.ж. қоректік заттардың өнімділігі мен сапасы үшін өте маңызды. жеммен әр түрлі тыңайтқыш жүйелерін жинау.

Ұрықтандырылмаған шөпте қоректік заттарды тұтыну арқылы асуда шөпті өсіру үшін азот тыңайтқыштарымен ұрықтандырылған орташа сазды топырақтың табиғи құнарлылығы қамтамасыз етіледі, азот жинау 1,8 есеге дейін өсті. Шөптегі шөптің тұру түрі ұрықтандырылмаған шөппен салыстырғанда 2,6-4,3 есе. Жайылымдық шөптерде азот тыңайтқыштарын пайдалану коэффициенті қазіргі уақытта қоймада 37-65%, тағамдық тыңайтқыштар - 22-24%, Калий тыңайтқыштары - 51-100%, шабындықта тиісінше 48-84 және 106-120 24-53% болған жоқ.

Демесінова А.А., PhD философия докторы, **негізгі автор**, <https://orcid.org/0000-0001-5399-0421>
Қорқыт Ата атындағы Қызылорда университеті, 120014 Айбеке би, 29, Қызылорда қаласы, Қазақстан Республикасы, demesin_87@mail.ru

Тохетова Л.А., ауыл шаруашылығы ғылымдарының докторы, <https://orcid.org/0000-0001-5399-0421>
Қорқыт Ата атындағы Қызылорда университеті, 120014 Айбеке би, 29, Қызылорда қаласы, Қазақстан Республикасы, lauramarat_777@mail.ru

Нұрғалиев Н.Ш., PhD философия докторы, <https://orcid.org/0000-0001-6132-1818>
Қорқыт Ата атындағы Қызылорда университеті, 120014 Айбеке би, 29, Қызылорда қаласы, Қазақстан Республикасы

Жуматаева Ж.Б., PhD философия докторы, <https://orcid.org/0000-0001-6133-0418>
Қорқыт Ата атындағы Қызылорда университеті, 120014 Айбеке би, 29, Қызылорда қаласы, Қазақстан Республикасы

Demesinova A. A., Doctor of philosophy, Ph., **the main author**,
<https://orcid.org/0000-0001-5399-0421>

Korkyt Ata Kyzylorda University, 120014 Aybeke bi, 29. Kyzylorda city, Republic of Kazakhstan, demesin_87@mail.ru

Tokhetova L. A., doctor of Agricultural Sciences, <https://orcid.org/0000-0001-5399-0421>
Korkyt Ata Kyzylorda University, 120014 Aybeke bi, 29. Kyzylorda city, Republic of Kazakhstan, lauramarat_777@mail.ru

Nurgaliyev N. Sh., Doctor of philosophy, Ph. D., <https://orcid.org/0000-0001-6132-1818>
Korkyt Ata Kyzylorda University, 120014 Aybeke bi, 29. Kyzylorda city, Republic of Kazakhstan

Zhumatayeva Zh. B., doctor of philosophy, Ph. D., <https://orcid.org/0000-0001-6133-0418>
Korkyt Ata Kyzylorda University, 120014 Aybeke bi, 29. Kyzylorda city, Republic of Kazakhstan

ТҰЗДЫ ТОПЫРАҚ ЖАҒДАЙЫНДА АРПАНЫҢ СОРТҮЛГІЛЕРІН БАҒАЛАУ EVALUATION OF BARLEY VARIETIES IN SALINE SOILS

Аннотация

Қазіргі заманғы ауыл шаруашылығы өндірісінің басты мәселелерінің бірі – климаттық өзгерістерге қарамастан, азық-түлік қауіпсіздігін қамтамасыз ету үшін, астық өндірісін тұрақтандыру болып табылады. Мұнда ауылшаруашылық дақылдары сорттарының өнімділігі басты роль атқарады. Осыған байланысты селекционерлердің алдындағы негізгі міндет-адамзат қызметі әсерінен туындаған планетаның климаттық өзгерісі мен қолайсыз экологиялық факторларға (күрғақшылыққа, тұздылыққа және төмен температураға) төзімді, ауыл шаруашылығы дақылдарының генқорын құру болып табылады.

Соңғы жылдары АҚШ, Канада, Англия, Үндістан, Мексика, Австралия, Сауд Арабиясы және Сирия секілді елдерде тұзданған топырақтарда өсіруге төзімді дақылдар мен олардың сорттарын зерттеуге арналған жұмыстар белсенді түрде жүргізілуде. Жер шарындағы климаттық өзгерістер және қолайсыз экологиялық факторларға байланысты, әлемдік коллекцияларға кешенді зерттеу жұмыстарын жүргізу арқылы арпаның стрестік жағдайларға бейімделген жаңа формаларын жасап, оларды селекциялық бағдарламамен жаңа сорттарды шығару үшін дәстүрлі селекцияда пайдалану және сақтау, сонымен қатар, олардың жергілікті топырақ-климаттық жағдайларға бейімделген болуы өте маңызды.

Қазақстандық Арал өңірінің тұзданған топырақ жағдайына бейімделген жоғары өнімді сорттар шығару үшін олардың генетикалық материалының абиотикалық және биотикалық факторларға төзімділігі бойынша зерттеулер жүргізілуде.

ANNOTATION

One of the main problems of modern agricultural production is the stabilization of grain production to ensure food security, despite climate changes. Here, the main role is played by the yield

of agricultural varieties. In this regard, the main task for breeders is to create a gene pool of agricultural crops that are resistant to the climatic changes of the planet and adverse environmental factors (drought, salinity and low temperatures) caused by the activities of mankind.

In recent years, countries such as the United States, Canada, England, India, Mexico, Australia, Saudi Arabia and Syria have been actively working to study resistant crops and their varieties on saline soils. Due to climate changes on the globe and adverse environmental factors, conducting comprehensive research of world collections, it is very important to create new forms of barley adapted to stressful conditions, to use and preserve them in traditional breeding for the production of new varieties with a breeding program, as well as to be adapted to local soil and climatic conditions.

For the production of high-yielding varieties adapted to the saline soil conditions of the Kazakhstan Aral Sea region, studies are being conducted on the resistance of their genetic material to abiotic and biotic factors.

Түйін сөздер: селекция, тұқым, сорт, үлгі, форма, генофонд, бастапқы материал, коллекция, питомник, тұздылыққа төзімді, құрғақшылыққа төзімді.

Key word: отбор, семя, сорт, образец, форма, генофонд, исходный материал, сбор, питомник устойчив к засолению, засухоустойчивый.

Кіріспе. Қазақстандық Арал өңірі күріш жүйесінің тұзданған топырағы жағдайында арпаның селекциялық жұмыстары толық селекциялық үдерісі бойынша жүргізілді. Арпаның әлемдік коллекциясын зерттеу нәтижесінде аймақтағы селекцияның негізгі проблемаларының гендік көзі ерекшеленіп, ұсынылды [1]. Экологиялық, географиялық аймақтар бойынша жаздық арпа сорт үлгілерінің өнімін түзуге үлесін қосатын өзгергіштік, анықтылық және тұқым қуалағыштық қасиеттері анықталды. Зерттелген материалдардың сандық қасиеттерінің нұсқалағышы негізінде будандастыру кезінде бастапқы форма болуға жарайтын адаптивті және экологиялық икемді генотиптер анықталды. Тұзданған топырақ жағдайында көпқатарлы арпаның генетикалық зерттеулері жүргізілді. Онтогенездің ерте сатысында өсімдіктің тұзға, құрғақшылыққа төзімді түрлерін (формаларын) таңдап алу үшін зертханалық жағдайда адаптивтік қасиеттері зерттелінді. Қазақстандық Арал өңірі күріш жүйесінің топырақ-климаттық және агроэкологиялық ерекшеліктерін ескере отырып, осы аймақ үшін көпқатарлы арпа сортының моделі әзірленді [2-5].

Метеорологиялық мәліметтерді талдау 2016-2017 жылдардың вегетациялық кезеңдерінің ГТК-не сәйкес, бұл жылдары шешуші кезеңдер «түптену-түтіктену» (ГТК=1,55) және «түтіктену-масақтану» (ГТК-1,7) ылғалымен жеткілікті қамтамасыз етілгенін көрсетті. Бұл жағдай арпаның генеративті мүшелерінің қалыптасуына жақсы әсер етті және бұл жылдардағы жоғары өнімділікті айқындады, бірақ өсімдіктің пісіп-жетілуі 2016 жылы 2017 жылмен салыстырғанда 5-10 күнге ұзарды. 2017 жыл гидротермиялық коэффициентке сәйкес, өте құрғақ жыл болып сипатталды. Генеративтік мүшелердің қалыптасу кезеңінде орташа тәуліктік температура орташа көпжылдық көрсеткіштерден 5 және 3°C-қа артық болды. Арпаның гүлдеу дәуірінде күндізгі температура 50°C-қа дейін жетті, ол өз кезегінде дәннің байлануын едәуір төмендетті [6-9].

Зерттеу әдістемесі. 2016-2018 жылдары зерттеу бағдарламасы бойынша жаздық арпаның 60 үлгісі зерттелді. Зерттеулер Қазақстандық Арал өңірі жағдайында жоғары өнім құрап, жазғы ыстық түскенше пісіп үлгіретін, түптенуден түтіктенуге дейінгі кезеңі біршама аз уақытқа созылатын, ерте пісетін сорттардың қолайлы екенін көрсетті. Мұндай сорттарға топырақ тұздылығына жоғары бейімділік көрсеткен, яғни стандарттан 5,9 ц/га-дан бастап, зерттеу жылдарына байланысты одан да жоғары өнімділік құраған 22 бейімді үлгі жатқызылды. Өнімнің стандарттан мұнша артық болуы, ең алдымен іріктелген линиялардың масақтағы дәндерінің көп болуына және дән салмағының жоғары болуына байланысты болды. Қалған номерлер 2018 жылы бақылау питомнигі құрамында қайта зерттелді [10-12].

«Масақтану-пісу» кезеңінде түскен жауын-шашындар, дақылдың өнімділігіне оң әсерін тигізген жоқ, себебі бұл кезеңде өсімдіктер балауызданып пісу фазасында болды. Мұндай жағдайлар арпаның негізгі даму фазаларының жылдам жүруіне ықпалын тигізді, атап айтқанда,

«түптену-түтіктену» (ГТК=0,03) және «түтіктену-масақтану» (ГТК=0,04), ал «себу-өскіндер» кезеңінде тиімді температуралар жиынтығы тұқымның өнуіне жеткіліксіз болып, өскіндердің кеш шығуына және далалық шығымдылықтың төмендеуіне әкеліп соқтырады. Осыған байланысты, өнімділік 2017 жылы 2016 жылмен салыстырғанда 1,5 есеге төмендеді. Бірақ, қалыптасқан ауа райы жағдайы жаздық арпаның кеш көктемгі үсіктерге, тұздылыққа, құрғақшылыққа төзімділігі бойынша шынайы бағалау жасауға және бейімділігі мен өнімділігі жөнінен құнды үлгілерді іріктеуге мүмкіндік берді [13-15].

Сонымен, бақылау питомнигінде шаруашылық-құнды белгілері кешені бойынша өнімділігі стандарттан 5,0-14,0 ц/га-ға артық болған 10 жоғары бейімді сортүлгілер ерекшеленді (1-кесте).

Кесте 1 – Бақылау питомнигіндегі ерекшеленген сортүлгілер, 2016 - 2018 жж.

Стандартты сорт және үлгілер	Вегетациялық кезеңі, күн	Өсімдік бийіктігі, см	Жалау жапырақтарының ауданы, см ²	Жоғары буынаралықтың ұзындығы, см	Масақ ұзындығы, см	Масақтағы дән саны, дана	1000 дәннің салмағы, г	Масақтағы дән салмағы, г	Өнімді сабақтар саны, дана./м ²	Өнімділігі, ц/га	Ақуыз мөлшері, % (2016 жылғы мәлімет).
Сыр Аруы, St	79	74,0	2,72	20,7	7,2	20,2	42,0	0,85	317	18,5	13,0
8/06-2К	80	86,7	3,37	27,0	10,2	25,7	43,8	1,13	335	24,8	13,5
5/09К	80	80,3	3,36	24,7	10,3	25,9	41,0	1,07	320	25,1	14,0
13/06-154К ₆	82	90,0	6,29	31,0	7,2	48,0	39,8	1,91	328	30,6	12,8
16/09К	82	78,0	6,35	23,5	11,3	27,3	40,8	1,12	337	26,5	13,0
13/06-182К ₁	82	89,3	3,82	32,0	7,5	24,3	42,5	1,04	320	23,5	13,7
11/09-2К	79	85,3	3,92	23,7	10,4	26,3	41,0	1,08	327	24,8	14,0
6/06-8К	76	83,7	3,06	29,0	8,3	23,3	43,5	1,02	320	25,7	14,2
2549	82	76,0	4,78	22,0	6,2	48,0	40,0	1,92	300	29,8	12,5
ICARDA75	75	78,0	7,15	26,7	7,2	56,0	40,0	2,24	307	32,5	14,2
ICARDA84	75	83,0	4,17	31,2	8,5	24,7	42,8	1,06	320	23,5	14,5
EKEA ₀₅		1,98	0,34	1,07	0,56	1,23	0,28	0,08	2,25	1,53	

Конкурстық сортсынау питомнигі. Бұл питомник селекциялық үдерістің аяқтаушы кезеңі болып табылады. Конкурстық питомниктің барлық номерлері танаптық жағдайда биологиялық қасиеттері және шаруашылық-құнды белгілері бойынша бағаланады. Түптену және балауызданып пісу кезеңдерінде танаптық бағалау және соның нәтижесіне байланысты жүргізіледі. Сорттар жалпы жағдайы және аурулармен залалдануы бойынша бағаланды [16-17].

Жұмыстың орындалу мерзімінде бұл питомникте 24 сортүлгі зерттелді, олардың ішінде 164/99-4L, 2/07-4К, 9/06-6К сортүлгілері зерттеу жылдарында, қалыптасқан ауа райы жағдайына қарамастан, өнімділік бойынша стандартпен салыстырғанда елеулі қосымша өнім берді, яғни ол 5,5-10,0 ц/га –ды құрады. Бұл жерде айта кету керек, 2016 жылы «түптену-түтіктену»кезеңі өте ылғалды болды, түскен жауын-шашын мөлшері орташа көпжылдық көрсеткіштен 2,3 есе асып түсті, мұндай аса ылғалды ауа райы арпа егісінде «қатты қарақүйе» ауруының дамуына себеп болғанымен, жоғарыда аталған генотиптер бұл ауруға жоғары төзімділігімен ерекшеленді.

Барлық іріктелген үлгілер әрі қарай зерттеу үшін жинақталды.

Онан басқа, 1 суретке сай олардың 2017 жылдың стрестік жағдайында өнімділігі жағынан басымдығы байқалды, өскіндер біртегіс көктеп шықты, кеш көктемгі үсіктерге және

түптену кезеңіндегі күшті аңызактармен ілескен құрғақшылыққа төзімділігі нәтижесінде болды [18-19].



а

а - бақылау питомнигінің жалпы көрінісі;



б

б - толық масақтану кезеңіндегі сорттардың алуан түрлілігі

Сурет 1 – Бақылау питомнигі

2 суретке сай 2016 жылы егу жұмыстарынан басталып, масақтану дәуіріне дейін созылған ылғалды кезең жаздық дәнді дақылдардың вегетациялық дәуірінің 10-15 күнге ұзаруына себеп болды.



а) 1-ші жылғы конкурстық сортсынақ питомнигінің жалпы көрінісі



б) Конкурстық сортсынақ питомнигі жалпы көрінісі

Сурет 2 – Конкурстық сортсынақ питомнигі

Кесте 2 – Конкурстық сортсынау питомнигінен таңдалған сортұлгілердің сипаттамасы, 2016-2018 жж.

Белгілері мен қасиеттері	Сыр Аруы-стандарт	164/99-4К	2/07-4К (Алтын арай)
Масақтануға дейінгі кезеңі, күн	53	52	47
Вегетациялық кезеңі, күн	79	74	72
Далалық өңгіштігі, %	80,5	80,6	78,5
Өсімдік биіктігі, см	82,5	90,5	75,5
Соңғы буынаралық ұзындығы, см	24,8	32,9	21,0
Масақ ұзындығы, см	7,8	7,5	8,0
Масақтағы дән саны, дана	24,7	49,0	23,0
Өнімді сабақтар саны, дана./м ²	422	367	420
1000 дәннің салмағы, г	43,6	40,5	43,5
Масақтағы дән салмағы, г	1,08	2,2	1,0
Өнімділігі, ц/га	37,3	44,9	33,2
Жалауша жапырақ ауданы, см ²	2,89	3,54	2,75
Тұрақтылығы: жығылуға	9	9	9
ауаның құрғақшылығына	9	9	9
тамыр шірікке	1	1	1
қатты қарақүйеге	1	1	1
Ақуыз мөлшері, %	13,8	13,5	13,6
Крахмал мөлшері, %	58,3	59,4	58,5

Зерттеу жүргізілген 2016-2018 жылдары коллекциялық питомниктен (127), 2-ші жылғы селекциялық питомниктен (46), бақылау питомнигінен (60), конкурстық питомниктен (21) алынған үздік үлгілер «Қазақ егіншілік және өсімдік шаруашылығы ғылыми-зерттеу институты» ЖШС-нің биохимиялық талдау зертханасында дән сапасына талданды, зерттеу жылдарында тұрақты сапа көрсеткіші бойынша ақуыз мөлшері 14%-дан жоғары 25 сортұлгі іріктеп алынды [20].

Қорытынды: Қазақстандық Арал өңірінің күріш жүйелерінде өсімдік шаруашылығын әртараптандыру үшін пайдаланатын дақылдардың бірі ретінде арпаны сегізтанапты күріш ауыспалы егісіне енгізу аймақтағы мал азығы мәселесін шешудің бір бағыты. Арпаның тұзға, құрғақшылыққа төзімді жаңа сорттарын шығару жұмысы өз нәтижесін беретіні сөзсіз.

ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. ҚР Президентінің Қазақстан халқына Жолдауы: Қазақстан-2050» стратегиясы қалыптасқан мемлекеттің жаңа саяси бағыты. Астана, 14 желтоқсан 2012 жыл. <https://adilet.zan.kz/kaz/docs/K1200002050>
2. Система сельскохозяйственного производства Кызылординской области. Под общей редакцией Нургисаева С.У. - Алматы: Бастау, 2002. – 511 с. <https://research-journal.org/agriculture/analiz-po-ocenke-stepeni-zasoleniya-oroshaemyx-zemel-kazalinskogo-rajona-kyzylordinskoy-oblast>
3. Әрінов Қ.К., Мұсынов Қ.М. Өсімдік шаруашылығы. – Алматы: Дәуір, 2011. - 227 б. <http://library.psu.kz/fulltext/buuk/b2087.pdf>
4. Қожабаев Ж.І. Қуаншылық аймақтардағы жаздық арпа сорттарының өнімділігі // Жаршы. - 2008. - №6 – Б.12-15. <https://thelib.info/ekonomika/481822-zertteudi-ekologiyaly-1179-ekonomikaly-1179-taldau/>

5. Уразалиев Р.А. Диверсификация зернового производства Казахстана // Вестник сельскохозяйственной науки Казахстана. – 2001. – №11. – С.18-21. https://www.kaznaru.edu.kz/page/dissovet/dissovet_2014/disalkenov.pdf
6. Уразалиев Р.А. Проблемы и экологическая стратегия Казахстана в аграрном секторе // Проблемы агроэкологии на пороге XXI в.: сб.науч.тр. - Алматы: КазНИИЗ, 1998. – С. 5-15. <http://kazniizr.kz/wp-content/uploads/2019/04/Urazaliyev-Rahim-Almabekovich-doktor-biologicheskikh-nauk-professorakademik-NAN-RK-RASHN-I-UAAN.pdf>
7. Тохетова Л.А., Шермағамбетов К., Сариев Б.С., Джумаханов Б.М. Теоретические и прикладные аспекты диверсификации растениеводства в условиях Казахского Приаралья // Научно-производственный журнал «Кишоварз». - 2004. - №2. – С.26-28. <https://korkyt.kz/Imdo/>
8. Куришбаев А.К. Состояние и перспективы развития селекции семеноводства сельскохозяйственных культур в Казахстане // Развитие ключевых направлений сельскохозяйственной науки в Казахстане: селекция, биотехнология, генетические ресурсы: сб. тр. - Алматы, 2004. <http://kazniizr.kz/wp-content/uploads/2019/04/Urazaliyev-Rahim-Almabekovich-doktor-biologicheskikh-nauk-professorakademik-NAN-RK-RASHN-I-UAAN.pdf>
9. Грязнов А.А. Ячмень Карабалыкский (корм, крупа, пиво). – Кустанай: Кустан. печат. двор,1996 – 448 с. <https://www.dissercat.com/content/otsenka-nekotorykh-priemov-formirovaniya-urozhainosti-i-kachestvennykh-pokazatelei-semyan-ze>
10. Алабушев В.А., Ткачева Г.М., Егорошева Н.М. Агротехника, урожайность и качество зерна ячменя // Зерновое хозяйство. - 1994. - №1 – С. 33-34.
11. Қожабаев Ж.І. Сұр топырақты тәлімі жердегі арпа егістігінің ылғалмен қамтылуы // Вестник науки Казахского государственного агротехнического университета имени С.Сейфуллина, 2006. – Том 5. – № 1. – 47-52 б. <https://kazatu.edu.kz/ru/nauka-i-innovacii/nauchnie-izdaniya-katu-im-s-seyfullina/publikacii-v-nauchnih-izdaniyah/vestnik-nauki-katu-im-s-seyfullina/%20>
12. Тохетова Л.А., Шермағамбетов К., Демесінова А.А. Қызылорда облысының өсімдік шаруашылығын әртараптандыру жөнінде ұсынымдар. - Қызылорда, 2016. –21 б. <https://korkyt.kz/Imdo/>
13. Умирзаков С.И., Таутенов И.А. Рекомендации по проведению весенне-полевых работ в Кызылординкой области. – Астана: Издательство «Free Flight», - 2011. – 62 с. <https://korkyt.kz/ntb/docs/>
14. Дронов А.В. Классификация и эволюция рода Sorghum Moench. Селекция и семеноводство полевых культур // Юбилейный сб.науч.тр. – Воронеж: ФГОУ ВПО ВГАУ, 2007. – С. 199-203. <https://www.dissercat.com/content/izuchenie-iskhodnogo-materiala-sorgo-zernovogo-na-osnove-geneticheskogo-analiza-kolichestven>
15. Иванюкович Л.К. Род Sorghum Moench. Эволюция, систематика, исходный материал для селекции: автореф. ... канд. биол. наук: 06.01.05. – Л.: Зерноград, 1990. – 36 с <https://www.dissercat.com/content/izuchenie-novykh-obraztsov-zernovogo-sorgo-kolleksii-vir-i-sozdanie-iskhodnogo-materiala-dl>
16. Демесінова А.А. Арал өңірі күріш жүйесінің тұзданған топырағында арпа селекциясының негізгі бағыттары // Шәкәрім атындағы мемлекеттік университетінің хабаршысы. – 2016. - №1(73). – Б. 220-223. <https://shakarim.edu.kz/>
17. Tokhetova L.A., Tautenov I.A., Zelinski G.L. Demesinova A.A. Variability of main quantitative traits of the spring barley in different environmental conditions. Ecology, Environment and Conservation, Vol 23, Issue 2. – 2017. – Page 1093-1098 http://www.envirobiotechjournals.com/article_abstract.php?aid=7887&iid=230&jid=3
18. Marker-trait associations in two-rowed spring barley accessions from Kazakhstan and the USA // Genievskaya, Y., Almerikova, S., Sariyev, B., Tokhetova L., Abugaliev, S., Turuspekov, Y. /PLoS ONE, 2018 –р. 59-74 <https://doi.org/10.1371/journal.pone.02054213>.
19. Арал өңірінің тұзды топырағындағы жаздық арпа генокорының практикалық селекциядағы маңызы // Тохетова Л.А., Демесінова А., Таутенов И.А., Бекова М.Қ. / Семей

қаласының «Шәкәрім атындағы мемлекеттік университетінің хабаршысы» Ғылыми журналында ISSN 1607-2774. № 4(80) 2017 ж. - 261-264 <https://shakarim.edu.kz/>

20. Комплексная программа по селекции ячменя для зоны деятельности Восточного селекцентра “Арпа”. Методические рекомендации. - Алма-ата: 1983. – 36 с. <http://kazniizr.kz/wp-content/uploads/2019/04/Kudajbergenov-Muhtar-Sarsenbekovich-doktor-biologicheskikh-nauk.pdf>

ADEBIETTER TIZIMI

1. КР Президентінің Kazakhstan khalkyn Zholdauy: Kazakhstan-2050 "strategies kalyptaskan memlekettin zhana sayasi bagyty. Astana, 14 zheltoksan 2012 lived <https://adilet.zan.kz/kaz/docs/K1200002050>

2. Agricultural production system of the Kyzylorda region. Under the general editorship of S.U. Nurgisaev. - Almaty: Bastau, 2002. —511 <https://research-journal.org/agriculture/analiz-po-ocenke-stepeni-zasoleniya-oroshaemyx-zemel-kazalinskogo-rajona-kyzylordinskoj-oblast>

3. Urinov A.K., Masynov A.M. Asimdik sharuashylygy. - Almaty: Daur, 2011. -- 227 b. <http://library.psu.kz/fulltext/buuk/b2087.pdf>

4. Kozhabaev Zh.I. Kuanshylyk aymagtardagy zhazdyk arpa sorttarnyk onimdiligi // Zharshy. - 2008. - No. 6 - B.12-15 <https://thelib.info/ekonomika/481822-zertteudi-ekologiyaly-1179-ekonomikaly-1179-taldau/>

5. Urazaliev R.A. Diversification of grain production in Kazakhstan // Bulletin of agricultural science of Kazakhstan. - 2001. - No. 11. - S.18-21. https://www.kaznaru.edu.kz/page/dissovet/dissovet_2014/disalkenov.pdf

6. Urazaliev R.A. Problems and ecological strategy of Kazakhstan in the agrarian sector // Problems of agroecology on the threshold of the XXI century: collection of scientific papers. - Almaty: KazNIIZ, 1998. - S. 5-15. <http://kazniizr.kz/wp-content/uploads/2019/04/Urazaliev-Rahim-Almabekovich-doktor-biologicheskikh-nauk-professorakademik-NAN-RK-RASHN-I-UAAN.pdf>

7. Tokhetova L.A., Shermagambetov K., Sariev B.S., Dzhumakhanov B.M. Theoretical and applied aspects of plant growing diversification in the conditions of the Kazakhstan Aral Sea region // Scientific and production journal "Kishovar". - 2004. - No. 2. - S.26-28. <https://korkyt.kz/Imdo/>

8. Kurishbaev A.K. State and prospects for the development of selection of agricultural crops in Kazakhstan // Development of key areas of agricultural science in Kazakhstan: selection, biotechnology, genetic resources: collection of articles. tr. - Almaty, 2004 <http://kazniizr.kz/wp-content/uploads/2019/04/Urazaliev-Rahim-Almabekovich-doktor-biologicheskikh-nauk-professorakademik-NAN-RK-RASHN-I-UAAN.pdf>

9. Gryaznov A.A. Karabalyk barley (feed, cereals, beer). - Kostanay: Kostan. print. yard, 1996 - 448 p. <https://www.dissercat.com/content/otsenka-nekotorykh-priemov-formirovaniya-urozhainosti-i-kachestvennykh-pokazatelei-semyan-ze>

10. Alabushev V.A., Tkacheva G.M., Egorosheva N.M. Agrotechnics, productivity and quality of barley grain // Grain economy. - 1994. - No. 1 - S. 33-34. <https://www.dissercat.com/content/vliyanie-predshestvennikov-i-udobrenii-na-formirovanie-urozhaya-yachmenya-na-svetlo-kashtano>

11. Kozhabaev Zh.I. Sur topyrakty tulimi zherdegi arpa egistiginin ylfalmen kamtyluy // Bulletin of Science of the S. Seifullin Kazakh State Agrotechnical University, 2006. - Volume 5. - No. 1. - 47-52 b. <https://kazatu.edu.kz/ru/nauka-i-innovacii/nauchnie-izdaniya-katu-im-s-seyfullina/publikacii-v-nauchnih-izdaniyah/vestnik-nauki-katu-im-s-seyfullina/%20>

12. Tokhetova L.A., Shermagambetov K., Demesinova A.A. Kyzylorda baldysyns Asimdik sharuashylykyn Ortaraptandyru zhuninde Asynymdar. - Kyzylorda, 2016.–21b. <https://korkyt.kz/Imdo/>

13. Umirzakov S.I., Tautenov I.A. Recommendations for carrying out spring field work in the Kyzylorda region. - Astana: Free Flight Publishing House, - 2011. - 62 p. <https://korkyt.kz/ntb/docs/>

14. Dronov A.V. Classification and evolution of the genus Sorghum Moench. Breeding and seed production of field crops // Jubilee collection of scientific tr. - Voronezh: FGOU VPO VGAV, 2007.- S.199-203.

<https://www.dissercat.com/content/izuchenie-iskhodnogo-materiala-sorgo-zernovogo-na-osnove-geneticheskogo-analiza-kolichestven>

15. Ivanyukovich L.K. Genus Sorghum Moench. Evolution, taxonomy, source material for breeding: author.Cand. biol. Sciences: 06.01.05. -L.:Zernograd, 1990 .-- 36 p.

<https://www.dissercat.com/content/izuchenie-novykh-obraztsov-zernovogo-sorgo-kolleksii-vir-i-sozdanie-iskhodnogo-materiala-dl>

16. Aral onirinin tuzdy topyragyndagy jazdyk arpa genokorynyn praktikalyk selektsiadagy manyzy // Tohetova L.A., Demesinova A., Tautenov I.A., Bekova M.Q. / Semei kalasynyñ «Şakarim atyndagy memlekettik universitetinin habarşysy» Gylymi jurnalynda ISSN 1607-2774. № 4(80) 2017 j. - 261-264 <https://shakarim.edu.kz/>

17. Tokhetova L.A., Tautenov I.A., Zelinski G.L. (2017) Demesinova A.A. Variability of main quantitative traits of the spring barley in different environmental conditions. Ecology, Environment and Conservation, Vol 23, Issue 2. – 2017. – Page 1093-1098

http://www.envirobiotechjournals.com/article_abstract.php?aid=7887&iid=230&jid=3

18.Marker-trait associations in two-rowed spring barley accessions from Kazakhstan and the USA // Genievskaya, Y., Almerikova, S., Sariev, B., Tokhetova L., Abugalieva, S., Turuspekov, Y. / PLoS ONE, 2018 –p. 59-74 <https://doi.org/10.1371/journal.pone.02054213>.

19. Арал өңірінің тұзды топырағындағы жаздық арпа геноқорының практикалық селекциядағы маңызы // Тохетова Л.А., Демесинова А., Таутенов И.А., Бекова М.Қ. / Семей қаласының «Шәкәрім атындағы мемлекеттік университетінің хабаршысы» Ғылыми журналында ISSN 1607-2774. № 4(80) 2017 ж. - 261-264 <https://shakarim.edu.kz/>

20. Comprehensive barley breeding program for the area of activity of the Eastern breeding center “Arpa”. Guidelines. - Alma-ata: 1983 .- 36 p.

<http://kazniizr.kz/wp-content/uploads/2019/04/Kudajbergenov-Muhtar-Sarsenbekovich-doktor-biologicheskikh-nauk.pdf>

РЕЗЮМЕ

В одной из главных проблем современного сельскохозяйственного производства является стабилизация производства зерна для обеспечения продовольственной безопасности, несмотря на климатические изменения. Здесь главную роль играет урожайность сортов сельскохозяйственных культур. В связи с этим основной задачей перед селекционерами является создание генофонда сельскохозяйственных культур, устойчивых к климатическим изменениям планеты и неблагоприятным факторам окружающей среды (засухе, засоленности и низким температурам), вызванным деятельностью человечества.

В последние годы в таких странах, как США, Канада, Англия, Индия, Мексика, Австралия, Саудовская Аравия и Сирия активно ведутся работы по изучению устойчивых к выращиванию культур и их сортов на засоленных почвах. В связи с климатическими изменениями на земном шаре и неблагоприятными факторами окружающей среды, проводя комплексные исследования мировых коллекций, очень важно создавать новые формы ячменя, адаптированные к стрессовым условиям, использовать и сохранять их в традиционной селекции для производства новых сортов с селекционной программой, а также быть адаптированными к местным почвенно-климатическим условиям.

Для производства высокоурожайных сортов, адаптированных к засоленным почвенным условиям Казахстанского Приаралья, проводятся исследования по устойчивости их генетического материала к абиотическим и биотическим факторам.



**ОРМАН РЕСУРСТАРЫ
ЖӘНЕ ОРМАН ШАРУАШЫЛЫҒЫ**

УДК: 630.181.1
МРНТИ 68.47.01, 68.47.15

DOI 10.52578/2305-9397-2021-1-3-57-64

Ауезов Д.У., младший научный сотрудник, **основной автор**, <https://orcid.org/0000-0001-9372-6668>

Западно-Казахстанский филиал ТОО «Казахский научно-исследовательский институт лесного хозяйства и агролесомелиорации имени А.Н. Букейхана», 030006, ул. Жургунова 169, г. Актобе, Республика Казахстан, dos_20.07.85@mail.ru

Келгенбаев Н.С., директор, <https://orcid.org/0000-0003-1848-806X>

Западно-Казахстанский филиал ТОО «Казахский научно-исследовательский институт лесного хозяйства и агролесомелиорации имени А.Н. Букейхана», 030006, ул. Жургунова 169, г. Актобе, Республика Казахстан, nurzhan_n_n@mail.ru

Айтеков Г.С., младший научный сотрудник, <https://orcid.org/0000-0002-2584-8601.g>

Западно-Казахстанский филиал ТОО «Казахский научно-исследовательский институт лесного хозяйства и агролесомелиорации имени А.Н. Букейхана», 030006, ул. Жургунова 169, г. Актобе, Республика Казахстан, alym_d577pnm@mail.ru

Auezov D.U., Junior Researcher, **main author**, <https://orcid.org/0000-0001-9372-6668>

West Kazakhstan branch of "Kazakh Research Institute of Forestry and Agroforestry named after A.N. Bukeikhan" LLP», 030006, 169 Zhurgenov str., Aktobe, Republic of Kazakhstan, dos_20.07.85@mail.ru

Kelgenbayev N. S., director, <https://orcid.org/0000-0003-1848-806X>

West Kazakhstan branch of "Kazakh Research Institute of Forestry and Agroforestry named after A.N. Bukeikhan" LLP», 030006, 169 Zhurgenov str., Aktobe, Republic of Kazakhstan, nurzhan_n_n@mail.ru

Aitekov G. S., Junior Researcher, <https://orcid.org/0000-0002-2584-8601>

West Kazakhstan branch of "Kazakh Research Institute of Forestry and Agroforestry named after A.N. Bukeikhan" LLP», 030006, 169 Zhurgenov str., Aktobe, Republic of Kazakhstan, galym_d577pnm@mail.ru

**ЕСТЕСТВЕННОЕ ВОЗОБНОВЛЕНИЕ ДУБА ЧЕРЕШЧАТОГО В ПОЙМЕ РЕКИ УРАЛ
ЗАПАДНО-КАЗАХСТАНСКОЙ ОБЛАСТИ
NATURAL RENEWAL OF PEDUNCULATE OAK IN THE FLOODPLAIN OF THE URAL
RIVER IN THE WEST KAZAKHSTAN REGION**

Аннотация

Целью исследований являлось естественное возобновление дуба черешчатого в пойме реки Урал Западно-Казахстанской области. Травяная растительность поймы разнообразна по видовому составу. В дубовых насаждениях преобладающими травами являются ландыш, ежевика, костер безостый, вейник наземный и другие. Под пологом дубовых насаждений с полнотой 0,7, количество растений составляет 26,7 – 35,9 шт./м², а на вырубках при полноте 0,5 этот показатель увеличивается до 36,0 – 46,9 шт./м². Процесс нарастания количества травяного покрова объясняется тем, что при полноте 0,5 под пологом леса создаются благоприятные световые условия для роста растений. Лесовосстановление следует проводить таким образом, чтобы существенно повысить устойчивость вновь создаваемых дубрав к неблагоприятным факторам на генетико-селекционной основе, формировать их смешанными по составу, с использованием потенциала естественного семенного возобновления дуба и сопутствующих пород.

ANNOTATION

The aim of the research was the natural renewal of the oak petiolate in the floodplain of the Ural River in the West Kazakhstan region. The grass vegetation of the floodplain is diverse in species

composition. In oak plantings, the predominant grasses are lily of the valley, blackberry, bonfire, ground vejnik and others. Under the canopy of oak plantations with a fullness of 0.7, the number of plants is 26.7 – 35.9 pcs./m², and on cuttings with a fullness of 0.5, this indicator increases to 36.0 – 46.9 pcs./m². The process of increasing the amount of grass cover is explained by the fact that when the forest is full, favorable light conditions for plant growth are created under the forest canopy. Reforestation should be carried out in such a way as to significantly increase the resistance of newly created oak forests to adverse factors on a genetic and selective basis, to form them mixed in composition, using the potential of natural seed renewal of oak and related species.

Ключевые слова: пойменные леса, дуб черешчатый, подрост, естественное возобновление.

Key words: floodplain forests, *quercus robur L*, undergrowth, natural regeneration.

Введение. Развитие лесного хозяйства в Западном Казахстане имеет особое значение, так как это один из последних регионов Республики по объему лесного фонда.

Дуб является своеобразным эндемиком Западно-Казахстанской области, площадь которого составляет около 1384 га и играет роль экологического каркаса территории, выполняет важные почвозащитные, водоохранные, санитарно-гигиенические и водорегулирующие функции.

Естественное лесовозобновление дубовых лесов р. Урал тесно связано с особенностями гидрологического режима, условиями произрастания местообитаний, которые определяют характер этих условий и световой режим насаждений. Цикличность паводковых вод влияет на естественное возобновление и характер роста всех насаждений поймы. Эта проблема изучалась многими учеными, предлагались пути ее решения в зависимости от конкретных условий.

Так, П.А. Алексеев [1], М.Ф. Коротько [2] приходят к выводу, что дубовые леса хорошо восстанавливаются под пологом; О.Г. Яшнов [3], М.М. Орлов [4], Б. Гузовский [5], Г.Ф. Морозов [6] отмечают причиной невозобновляемости лесных насаждений отсутствие ухода за молодым подростом дуба; Н.К. Огарк [7], Браунедорфер [8]. К. Огарк [7], Браунедорфер [8] и другие считают, что основной причиной перехода дубовых насаждений в мягколиственные является выборочная рубка дуба и неумеренный выпас скота и деятельность лесных животных [9-19].

Необходимо использовать самосев дуба от прополки путем защиты, обязательного ухода после рубки. Поэтому в настоящее время большое значение имеют долгосрочные эксперименты по изучению эффективности различных способов главной рубки для основных лесообразующих пород.

И.С. Мелехов [20] пишет: "Когда мы говорим о выращивании дуба, нельзя ограничиваться только искусственным восстановлением. Речь должна идти также о разработке эффективных методов естественного возобновления. В связи с этим в настоящее время все большее значение приобретают методы рубок с наименьшим нарушением лесной среды. В отношении дубовых лесов целесообразно рассмотреть возможность применения выборочных, постепенных и других методов рубок. Однако успех любого метода первичной рубки связан с применением прореживания дуба.

Материалы и методика исследований. Естественное возобновление дубовых насаждений изучали под пологом лесообразующих пород и на вырубках, санитарных рубках. Подлесок на пробных площадях под пологом дубовых насаждений учитывался на площадках размером 2,0 × 5,0 м, которые были равномерно распределены по пробной площади, на расстоянии 10,0 м друг от друга, что обеспечивало полный учет на 5% площади.

Влияние способов и технологий рубок на приживаемость подроста и динамику их численности на пробных площадях с проведенными рубками определяли по трем полосам шириной 2,0 м, одна из которых была заложена в середине пробной площади, а две в 20 м от ее

коротких сторон. Каждая полоса была разделена на делянки длиной 5 м. Эти участки использовались для подсчета подлеска.

Результаты и обсуждение. Для изучения динамики количества подроста в естественных древостоях дуба, различающихся по составу, возрасту и полноте, было заложено 16 делянок, на которых в течение трех лет определяли долю подроста по видам, переводя их на единицу площади и определяя их процентное соотношение. Как видно из таблицы 1, естественное возобновление под пологом малонарушенных лесосек претерпевает значительные изменения. Это объясняется тем, что данные древостои являются достаточно зрелыми и по-разному влияют на формирование подлеска. Так, с увеличением возраста древостоев (пробные площади 1-3) в чистых дубовых древостоях увеличивается количество подлеска. Это говорит о том, что в зрелых древостоях доступ света к подлеску больше, чем в молодых (пробные площади 15-16). Пробелы в кронах образуются из-за усохших ветвей и меньшей облиственности древостоя. Здесь количество подлеска в среднем составило 89 штук, по сравнению с молодыми древостоями, где их количество достигает 61 штуки.

Таблица 1 – Среднее количество подроста под пологом дубовых древостоев

№ квартала и выдела	№ пробной площади	Состав насаждения	Возраст	Полнота	Среднее количество подроста на пробной площади, шт	В том числе по породам, шт./%			Всего на 1 га, шт
						Дуб	Вяз	Тополь, клен и другие	
5-29	1-3	10Д+Тч	75-77	0,6	89 100,0	30,0 33,7	14 15,7	45 50,6	978
Средние					на 1 га	330	154	494	
6-50 6-54	4,5	10 Д	70-82	0,5	87 100,0	30 34,5	7 8,0	50 57,5	956
Средние					на 1 га	330	77	549	
10-3	15,16	10Д+Вгл	50-52	0,7	61 100,0	29 47,5	15 24,6	17 27,9	670
Средние					на 1 га	319	165	186	
8-19 8-21	6-10 11-14	Смешанный (7-8 Дч, 2-3 Тб+ Тч+Взгл)	60-62	0,5	77 100,0	24 31,2	18 23,4	35 45,4	846
Средние					на 1 га	264	198	384	

В чистых дубовых насаждениях с полнотой 0,7 (пробные площади 15-16) подроста дуба в среднем было 29 штук, а с полнотой 0,6 их количество увеличилось на 4,3%, в то время как в дубово-тополиных насаждениях с полнотой 0,5 (пробные площади 6-14) этот показатель снизился на 20,0%. В чистых дубовых насаждениях под пологом росло в среднем 30 дубов на полог, или 33-34% от общего количества, тогда как в смешанных насаждениях количество дубового подлеска снизилось на 20%. В переводе на 1 га среднее количество дубового подлеска под пологом дубовых насаждений составляет 320-331 штук, а в смешанных насаждениях на 20,0% меньше.

На рисунке 1 представлены показатели естественного возобновления и доля древесных пород в этом процессе в зависимости от полноты насаждений. Наибольшее количество подлеска на пробных площадях сохранилось в насаждениях с полнотой 0,5-0,6, где их количество составило 88-90 штук, а с увеличением полноты до 0,7 их количество уменьшилось на 29,9 и 31,5% соответственно.

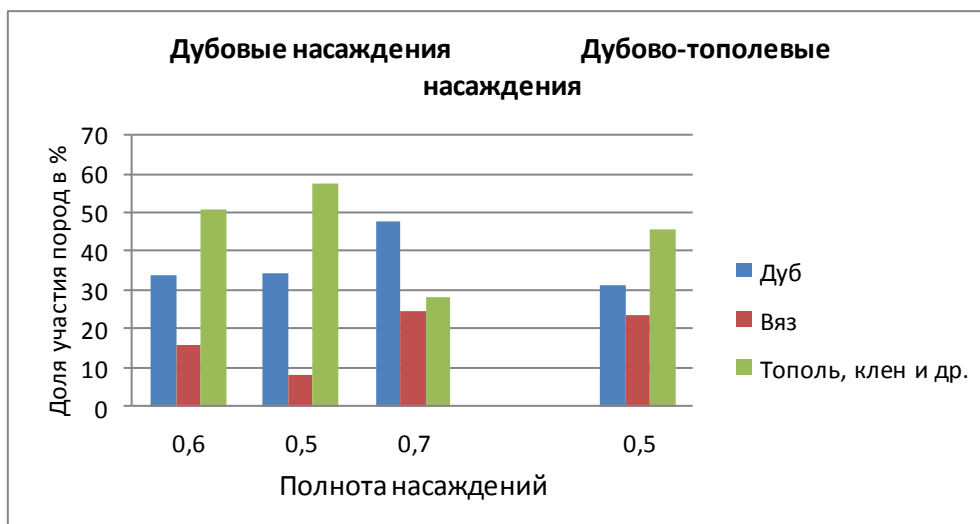


Рисунок 1 – Среднее количество подроста в зависимости от полноты в дубовых и дубово-тополевых древостоях.

Подлесок из дуба под пологом дубовых насаждений составлял 33,7–47,5%, а в смешанных насаждениях их количество снизилось до 31,2%. Доля тополя, клена и других видов в подлеске увеличилась до 45,4–57,5%.

Сравнивая общее количество подроста на пробных площадях с масштабом оценки естественного возобновления, можно отметить, что процесс лесовосстановления в дубовых лесах идет очень слабо, поэтому необходимо проводить первичные рубки, способствующие созданию наиболее оптимальных экологических условий для роста подроста основной породы - дуба черешчатого.

Естественное возобновление в дубовых насаждениях после рубки изучалось в течение трех лет, полученные результаты по годам наблюдений приведены в приложении, а мы в таблице представили средние показатели насаждений.

Изучая естественное восстановление подлеска после рубок, нам стало ясно, что внедрение определенных методов рубок не дает положительных результатов, пока не будут разработаны лесохозяйственные мероприятия, направленные на сохранение подлеска главных пород.

Анализируя количественные изменения подлеска на пробных площадях после вырубки (таблица 2), мы наблюдаем слабую динамику восстановления. Наблюдается изменение состава насаждений - тополь, вяз и клен преобладают над дубом. Численность вяза колеблется от 36,5% до 63,8%, в среднем 50,1%, тополя и клена от 25,7% до 58,1%, (в среднем 41,9%), в то время как численность дубового подлеска составляет всего от 4,2% до 18,6%, в среднем 11,4%. (Рисунок 2).

Количество подроста дуба на пробных площадях составило 4-14, а вяза, тополя, клена, соответственно, 27-60 и 18-43 штук (табл. 2). Следовательно, в среднем на одной пробной площади произрастает 8,7 штук дубового подлеска, что в переводе на 1 га составляет 38 экземпляров.

Конечным результатом наиболее перспективных методов рубки является наличие на вырубках надежного подроста, который может успешно расти и замещать материнский древостой.

Лесоводственные мероприятия и рубки ухода должны проводиться по целевым программам, позволяющим сформировать оптимальную структуру насаждений, обеспечивающую их максимальную продуктивность и устойчивость к неблагоприятным факторам.

Таблица 2 – Естественное возобновление в дубовых древостоях после рубки

№ квартала и выдела	№ пробной площади	Состав насаждения		Возраст, лет	Среднее количество подроста на пробной площади, шт	В том числе по породам			Всего на 1 га, шт
		До рубки	После рубки			Дуб	Вяз	Тополь, клен и другие	
12-27	1-5	10Д+Тб	5 Кл яс, 4 Вгл 1 Д	15-	78,0 100,0	14 17,9	30 38,5	34 43,6	881
Среднее					на 1 га	158	339	384	
13-48 27-52 39-7	6-9 11-12 15	10Д	9 В гл 1 Д 7 В гл 3 Тб 7 В гл 2 Тб 1 Д	17-19	70,0 100,0	13 18,6	39 55,7	18 25,7	791
Среднее					на 1 га	147	441	203	
32-29, 40-52	13,16	10Д+Вгл+Тб	10Вгл	15-17	94,0 100,0	4,0 4,2	60,0 63,8	30,0 32,0	1062
Среднее					на 1 га	45	678	339	
17-6 34-3	10,14	10Д +Тб+Вз гл	5 Тб 3 В гл 2 Д 10 Тб	15-17	74,0 100,0	4,0 5,4	27 36,5	43,0 58,1	836
Среднее					на 1 га	45	305	486	

Несмотря на меры по улучшению состояния дубовых лесов и повышению их продуктивности, их санитарное состояние остается неудовлетворительным. В результате площадь дубовых лесов за последний ревизионный период сократилась на 145,6 га или на 9,5%.

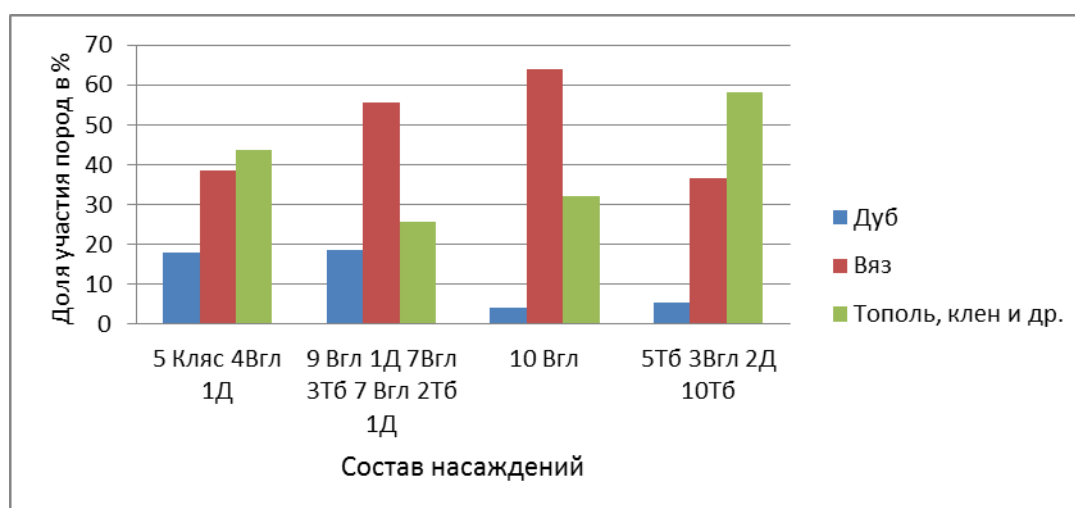


Рисунок 2 – Естественное возобновление в дубовых насаждениях после вырубке леса

Для улучшения состояния дубовых лесов, увеличения их площади необходимо проводить комплексные мероприятия по постепенной, поэтапной замене лесных насаждений

искусственными семенами и посадочным материалом местного происхождения с лучшими наследственными свойствами, т.е. применять наиболее эффективные методы и технологии выращивания культур дуба.

Заключение. В чистых дубовых насаждениях с полнотой 0,7 среднее количество подроста дуба на пробной площади составляет 29 шт, при полноте 0,6 их количество увеличивается на 4,3%, а в смешанных насаждениях этот показатель снижается на 20,0%.

Среднее количество подроста дуба под пологом дубовых насаждений составило 33,0%, а участие тополей, вязов, кленов и других видов в подросте увеличилось и составило 57,5%. Здесь необходимо проводить рубки ухода, которые способствуют созданию оптимальных экологических условий для роста подлеска основного вида - дуба.

Количественные изменения, произошедшие после рубок, показывают, что участие вяза в составе деревьев увеличилось в среднем на 48,6%, тополя, клена и других видов до 39,8%, тогда как количество дубового подроста составило всего 11,5%, или в пересчете на 1 га - 98 единиц.

Для сохранения наибольшего количества дубового подлеска необходимы меры по уходу за лесом и содействие естественному возобновлению для успешного роста дуба.

В целях отбора и сохранения ценных генетических качеств насаждений созданы генетические резерваты дуба на площади 35,3 га и постоянные лесные семенные участки на площади 10,2 га, на которых проводятся лесохозяйственные и лесозащитные мероприятия.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Алексеев П.А. Дуб на северной границе ареала. Изв. Лесной институт. Т. 22, 1912.
2. Кратко М.Ф. Восстановление кедровых лесов на Черном Алтае. Лесной журнал, № 2, 1966.
3. Яшнов О.Г. О сохранении естественного подроста при вырубке лесосек. Журнал "Русское лесное хозяйство" № 3 за 1892 год.
4. Орлов М.М. Дубовые леса Казанского Поволжья. Записки Новоалександровского института т. 10, вып. 2, 1897 г.
5. Гузовский Б. Казанские кагорные дубравы. Лесной журнал. Выпуск 1-2, 1913 год.
6. Морозов Г.Ф. О возобновлении дубового леса в Теллермановском лесничестве по методике Корнаковского. Лесной журнал, т. 4, 1903 г.
7. Огарь Н.К. Облесение и связь с типами леса. М., 1926.
8. Браундорфер Почвоведение ценных пород, особенно дуба в лиственных лесах Юго-Западного края. Лесной журнал, т. 3, 1904 г.
9. Бессчетнов П.П., Мальцев С.Н., Алиев Ш.Ж. По лесам Казахстана. Изд. «Казахстан», Алма-Ата, 1976, 144 с.
10. Кузнецов Н.А. Восстановление дубрав Республики Татарстан: опыт, проблемы, поиски решения – Лесное хозяйство России: состояние, проблемы, перспективы инновационного развития. – Материалы международной научно-практической конференции, Казань, 2011, С. 107-110.
11. Мелехов И.С. Лесоводство. М., Агропромиздат, 1989, 302 с.
12. Петров В.А., Балясный В.И. Влияние рубок ухода разной интенсивности на продуктивность культур дуба. Материалы международной научно-практической конференции «Перспективы инновационного развития лесного хозяйства» Кастрона, 25-26 августа 2011г. - С. 60-65.
13. Орлов М.М. Дубовые леса Казанского Поволжья. Записки Новоалександровского института т. 10, вып. 2, 1897.
14. Гузовский Б. Казанские нагорные дубравы. Лесной журнал. Вып. 1-2, 1913.
15. Шишкин А.В. Состояние и меры по улучшению ведения лесного хозяйства в дубравах Волгоградской области. Экспресс-информация. Лесоводство и лесоведение. ЦВНТИ Гослесхоз, 1983, с. 19-23.

16. Урмаков Г.Н. Состояние дубрав Чувашской Республики и задачи по их сохранению. Материалы совещания – семинара «Повышение устойчивости и продуктивности дубрав, опыт и перспективы». Чебоксары, 2005, с. 5-15.

17. Петров В.А., Бальяный В.И. Преимущества новой промышленной технологии при создании лесных культур дуба черешчатого. Лесное хозяйство России: Состояние, проблемы, перспективы инновационного развития. – Материалы Международной научно-практической конференции. Казань, 2011, С. 137-140.

18. Лохов В.П. Усыхание лесов в пойме р. Урал. Лесная промышленность, № 5, 1971.

19. Бессчетнов П.П. Перспективы расширения дубовых насаждений Казахстана. Труды КазГосСХИ том 8, Серия лесохозяйственный выпуск 5, Алма-Ата, 1960. с.10-20.

20. Мелехов И.С. Дубовые леса СССР и повышение их урожайности. Киев, 1968.

SPISOK LITERATURY

1. Alekseev P.A. Dub na severnoj granice areala. Izv. Lesnoj institut. T. 22, 1912.
2. Kratko M.F. Vosstanovlenie kedrovых лесов на Chernom Altae. Lesnoj zhurnal, № 2, 1966.
3. Jashnov O.G. O sohranении estestvenного podrosta pri vyrubke лесosek. Zhurnal "Russkoe лесное hozjajstvo" № 3 за 1892 god.
4. Orlov M.M. Dubovые леса Kazanskogo Povolzh'ja. Zapiski Novoaleksandrovskogo instituta t. 10, vyp. 2, 1897 g.
5. Guzovskij B. Kazanskіe kagornые dubravy. Lesnoj zhurnal. Vypusk 1-2, 1913 god.
6. Morozov G.F. O vozobnovlenii dubovого леса v Tellermanovskom лесничестве по методике Kornakovskogo. Lesnoj zhurnal, t. 4, 1903 g.
7. Ogark N.K. Oblesenіe i svjaz' s tipami леса. M., 1926.
8. Braundorfer Pochvovedenie cennyh porod, osobenno duba v listvennyh лесah Jugo-Zapadного kraja. Lesnoj zhurnal, t. 3, 1904 g.
9. Besschetnov P.P., Mal'cev S.N., Aliev Sh.Zh. Po лесам Kazahstana. Izd. «Kazahstan», Alma-Ata, 1976, 144 s.
10. Kuznecov N.A. Vosstanovlenie dubrav Respubliki Tatarstan: opyt, problemy, poiski reshenija – Lesное hozjajstvo Rossii: sostojanie, problemy, perspektivy innovacionного razvitija. – Materialy mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii, Kazan', 2011, S. 107-110.
11. Melehov I.S. Lesovodstvo. M., Agropromizdat, 1989, 302 s.
12. Petrov V.A., Baljasnyj V.I. Vlijanie rubok uhoda raznoj intensivnosti na produktivnost' kul'tur duba. Materialy mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii «Perspektivy innovacionного razvitija лесного hozjajstva» Kastrona, 25-26 avgusta 2011g. - S. 60-65.
13. Orlov M.M. Dubovые леса Kazanskogo Povolzh'ja. Zapiski Novoaleksandrovskogo instituta t. 10, vyp. 2, 1897.
14. Guzovskij B. Kazanskіe nagornые dubravy. Lesnoj zhurnal. Vyp. 1-2, 1913.
15. Shishkin A.V. Sostojanie i mery по uluchsheniju vedenija лесного hozjajstva v dubravah Volgogradskoy oblasti. Jekspress-informacija. Lesovodstvo i lesovedenie. CVNTI Gosleshoz, 1983, s. 19-23.
16. Urmakov G.N. Sostojanie dubrav Chuvashskoy Respubliki i zadachi по ih sohraneniju. Materialy soveshhanija – seminar «Povyshenie ustojchivosti i produktivnosti dubrav, opyt i perspektivy». Cheboksary, 2005, s. 5-15.
17. Petrov V.A., Baljasnyj V.I. Preimushhestva novoy promyshlennoj tehnologii pri sozdании лесных kul'tur duba chereschatого. Lesное hozjajstvo Rossii: Sostojanie, problemy, perspektivy innovacionного razvitija. – Materialy Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii. Kazan', 2011, S. 137-140.
18. Lohov V.P. Uсыhanie лесов в pojme r. Uрал. Lesnaja promyshlennost', № 5, 1971.

19. Besschetnov P.P. Perspektivy rasshirenija dubovyh nasazhdenij Kazahstana. Trudy KazGosSHI tom 8, Serija lesohozjajstvennyj vypusk 5, Alma-Ata, 1960. s.10-20.
20. Melehov I.S. Dubovye lesa SSSR i povyshenie ih urozhajnosti. Kiev, 1968.

ТҮЙІН

Зерттеудің мақсаты Батыс Қазақстан облысы Орал өзенінің жайылмасында еменнің табиғи жаңаруы болып табылады. Жайылманың шөптесін өсімдіктері түрлік құрамы бойынша әр түрлі. Емен екпелерінде басым шөптер алқаптың аланы, қара бүлдірген, костер безостый, жер қамысы және басқалары болып табылады. Жуандығы 0,7 емен екпелерінің баурайында өсімдіктер саны 26,7-35,9 дана/м² құрайды, ал ағашы кесілген жерлерде жуандығы 0,5 болғанда бұл көрсеткіш 36,0 – 46,9 дана/м²-ге дейін ұлғаяды. Шөп жамылғысының санының өсу процесі толықтық 0,5 болғанда, орман шатырының астында өсімдіктердің өсуіне қолайлы Жарық жағдайлары жасалатындығымен түсіндіріледі. Орманды қалпына келтіруді жаңадан құрылатын емен ағаштарының генетикалық-селекциялық негіздегі қолайсыз факторға төзімділігін едәуір арттыратындай, оларды құрамы бойынша аралас, еменнің және ілеспе тұқымдардың табиғи тұқымдық жаңаруының әлеуетін пайдалана отырып қалыптастыратындай етіп жүргізу керек.

Туменов А.Н., доктор Ph.D, **основной автор**, <https://orcid.org/0000-0001-7995-2001>
ЗКФ ТОО «Научно - производственный центр рыбного хозяйства», 090009,
ул. Жангир хана, 45, г. Уральск, Республика Казахстан, основной автор, artur_tumen@mail.ru
Сариев Б.Т., доктор Ph.D, <https://orcid.org/0000-0002-4410-8879>
НАО «Западно-Казахстанский аграрно-технический университет имени Жангир хана», 090009,
ул. Жангир хана, 51, г. Уральск, Республика Казахстан», sariev-84@mail.ru
Джунусов А.М., магистр, <https://orcid.org/0000-0001-7037-9026>
ТОО «Учебно-научный комплекс опытно-промышленного производства аквакультуры»,
090009, ул. Жангир хана, 51/7, г. Уральск, Республика Казахстан», ahmed_91kz@mail.ru
Tumenov A. N., Doctor of PhD, **the main author**, <https://orcid.org/0000-0001-7995-2001>
ZKF LLP " Fisheries Research and Production Center", 090009, Zhangir Khan str., 45, Uralsk,
Republic of Kazakhstan, artur_tumen@mail.ru
Sariev B.T., Doctor of PhD, <https://orcid.org/0000-0002-4410-8879>
«Zhangir Khan West Kazakhstan Agrarian-Technical University» NPJSC, 090009, 51 Zhangir Khan
Str., Uralsk, Republic of Kazakhstan, sariev-84@mail.ru
Dzhunusov A. M., Master's degree, <https://orcid.org/0000-0001-7037-9026>
LLP "Educational and scientific complex of experimental and industrial production of aquaculture",
090009, Zhangir Khan str., 51/7, Uralsk, Republic of Kazakhstan", ahmed_91kz@mail.ru

**МОРФОМЕТРИЧЕСКИЕ И РЫБОВОДНЫЕ ПАРАМЕТРЫ РОСТА МОЛОДИ
ОСЕТРОВЫХ РЫБ КАСПИЙСКОЙ ПОПУЛЯЦИИ В УСЛОВИЯХ РЕГУЛИРУЕМЫХ
СИСТЕМ**

**MORPHOMETRIC AND FISH-BREEDING PARAMETERS OF THE GROWTH OF
JUVENILE STURGEON FISH OF THE CASPIAN POPULATION IN THE CONDITIONS
OF REGULATED SYSTEMS**

Аннотация

В данной статье рассматриваются вопросы выращивания молоди осетровых рыб в регулируемых условиях (УЗВ). Объектом исследования является молодь осетровых рыб Каспийской популяции: белуга, стерлядь, русский осетр, шип.

В настоящее время в аквакультурных комплексах в регулируемых условиях начаты работы по формированию ремонтно-маточных стад (РМС) чистых видов осетровых рыб. Необходимость формирования РМС чистых видов осетровых рыб, продиктована перспективами получения заказов от недропользователей по зарыблению естественных водоемов в целях проведения компенсационных работ, а также возможностью участия в Государственном заказе по зарыблению.

Разные виды осетровых рыб значительно отличаются друг от друга темпами роста, скоростью полового созревания, другими биологическими особенностями. Для выращивания осетровых в условиях индустриальных хозяйств с замкнутым циклом водоснабжения необходимо подбирать виды, отвечающие конкретным целям эксплуатации рыбоводного предприятия.

В данном материале приведены результаты сравнительного анализа морфометрические и рыбоводные показатели роста молоди осетровых рыб: белуга, стерлядь, русский осетр, шип в условиях регулируемых систем (УЗВ).

ANNOTATION

This article deals with the issues of growing young sturgeon fish in regulated conditions. The object of the study is the juvenile sturgeon fish of the Caspian population: beluga, sterlet, Russian sturgeon, thorn.

Currently, work has begun on the formation of repair and breeding herds (RMS) of pure sturgeon species in aquaculture complexes under regulated conditions. The need to form the RMS of pure species of sturgeon fish is dictated by the prospects of receiving orders for the stocking of natural reservoirs in order to carry out compensatory work by subsurface users, as well as the possibility of participating in a State order for stocking.

Different types of sturgeon fish differ significantly from each other in growth rates, the rate of puberty, and other biological features. For the cultivation of sturgeon in the conditions of industrial farms with a closed water supply cycle, it is necessary to select species that meet the specific goals of the operation of a fish-breeding enterprise.

The presented material presents comparative data on morphometric and fish-breeding growth indicators of juvenile sturgeon fish-beluga, sterlet, Russian sturgeon, thorn in the conditions of regulated systems.

Ключевые слова: осетровые рыбы, белуга, шип, русский осетр, стерлядь, выращивание молоди, регулируемые системы.

Key words: sturgeon fish, beluga, spike, Russian sturgeon, sturgeon, breeding of juveniles, regulated systems.

Введение. Река Урал является частью ареала обитания Каспийской популяции осетровых рыб. В прежние времена отдельные экземпляры осетровых рыб поднимались по Уралу до Оренбурга, по Сакмаре до устья Большого Ика, по Илеку до Соль-Илецка. Известны заходы белуги в приток Илека Большую Хобду, а также в Утву и Чаган [1].

В результате исследований среднего течения реки Урал в 2015–2018 гг. во взятых пробах не отмечено молоди осетровых рыб. Это говорит об отсутствии их природного воспроизводства на данном участке реки [2].

В целях компенсации убыли популяции осетровых рыб в результате бесконтрольного лова (браконьерство) необходимо проведение искусственного воспроизводства – зарыбление среднего течения молодью белуги, шипа, осетра [3].

В настоящее время в аквакультурном комплексе ТОО «Учебно-научный комплекс опытно-промышленного производства аквакультуры» в регулируемых условиях начаты работы по формированию ремонтно-маточных стад (РМС) чистых видов осетровых рыб.

Разные виды осетровых рыб значительно отличаются друг от друга темпами роста, скоростью полового созревания, другими биологическими особенностями. Для выращивания осетровых в условиях промышленных хозяйств с замкнутым циклом водоснабжения необходимо подбирать виды, отвечающие конкретным целям эксплуатации рыбоводного предприятия [4, 5].

Рост осетровых рыб определен генетически закрепленными адаптациями. Эти рыбы весьма пластичны к условиям среды и отличаются быстрым ростом (проходные виды и их гибриды).

Белуга (*Huso huso*) – обитает в бассейнах Черного, Азовского, Каспийского и Адриатического морей. В Каспийском бассейне основные нерестовые реки: Волга, Урал, Кура, Терек и Сула. По р. Волга белуга поднималась до верховьев, встречаясь в реках Ока, Шексна, Кама, Сура и других притоках Волги. В Азовском бассейне по р. Кубань она поднималась до станицы Ладожское и выше [6].

Белуга, являющаяся одним из наиболее крупных представителей осетровых, имеет массивное и толстое тело. Рыло у белуги короткое и тупое. Рот большой, полулунной формы, нижняя губа прерывается посередине. Усы уплощены, окаймлены и достигают верхней губы. Жаберные мембраны сращены и формируют складку [7].

Русский осетр (*Acipenser gueldenstaedtii*) имеет вытянутое, веретенообразное тело. Рыло (роstrum) короткое и тупое. В отличие от белуги, у осетра маленький поперечный рот, усики

без фимбрий, располагаются ближе к концу рыла, чем ко рту, а жаберные мембраны прикреплены к межжаберному пространству. Нижняя губа прерывистая. Спинной плавник имеет 29-44 луча, анальный плавник - 18-25 лучей. Спинных волосков 9-14, боковых волосков 25-37, а брюшных волосков 6-13. Тело между рядами щитков может покрываться звездчатыми пластинками, расположенными в несколько рядов. Насчитывается 16-26 жаберных тычинок. Осетр азовской популяции имеет укороченную голову и более короткое рыло по сравнению с черноморско-кавказской популяцией. Окраска сильно различается. В основном спина серовато-черная, бока серовато-коричневые, а брюхо белое или желтое [8, 9].

Стерлядь (*Acipenser ruthenus*) - перспективный объект товарного осетроводства - ценный пресноводный вид осетровых, которые обитают в бассейнах многих крупных рек России [10, 11].

Значительно отличается от других видов осетровых большим количеством боковых чешуй (58-71). Имеется 11-18 спинных и 10-20 брюшных щитков. Спинной плавник имеет 39-49 лучей, а анальный - 20-30 лучей. Рот маленький, нижний. Нижняя губа прервана посередине. Антенны, как обычно, бахромчатые. Окраска спины варьирует от темно-серой до серовато-коричневой, брюхо белое. Стерлядь представлена двумя формами: типичной острохвостой и тупохвостой (*morpha kamensis*). Они достигают 1-1,25 м в длину и весят до 16 кг, обычно до 6-6,5 кг [4,12]. Максимальная продолжительность жизни составляет 26-27 лет [13, 14].

Отличительной особенностью шипа (*Acipenser nudiiventris*) является непрерывная, сплошная нижняя губа. Усики окаймлены. Имеется 11-17 спинных шипов, 49-74 боковых шипов и 11-17 брюшных шипов. Первый спинной жук самый крупный. Брюшные жуки с возрастом часто стираются и становятся почти незаметными. Между рядами жуков на теле нет костных пластинок. Спина серовато-зеленая, бока светлые, брюхо желтовато-белое, а плавники сероватые. Спинной плавник имеет 39-57 лучей, а анальный - 23-37 лучей. Он относится к 120-хромосомной группе осетровых [15, 16, 17].

Исторический ареал барбуса включал бассейны Черного, Азовского, Каспийского и Аральского морей, откуда он заходил в реки для размножения. В Аральском море он исчез после экологической катастрофы, где в настоящее время предпринимаются попытки его реакклиматизации. Он также исчез в Азовском море, и крайне редко встречается в бассейне Черного моря в реках Дунай и Риони. В Каспийском море более многочисленен в южной части, где основной нерестовой рекой была Кура. В Волгу заходит в единичных экземплярах и поднимается до Казани, прежде чем сток регулируется. Наибольшее количество шипа входит в Урал, по которому он поднялся до Оренбурга [4, 18].

В представленном материале приведены сравнительные данные морфометрические и рыбоводные показатели роста молоди осетровых рыб (белуга, стерлядь, русский осетр, шип) в условиях регулируемых систем.

Материалы и методы исследования. Исследование проводили на базе ТОО «Учебно-научный комплекс опытно-промышленного производства аквакультуры» (ТОО «УНКОПА») с использованием установок замкнутого водоснабжения.

В состав производственного комплекса ТОО «УНКОПА» входят следующие производственные модули (УЗВ – установки замкнутого водоснабжения, каждый модуль имеет свой индивидуальный номер и свой паспорт): Модуль №1 – Установка для межнерестового содержания самок и проведения зимовки; Модуль №2 – Установка для выращивания рыбы и содержания производителей; Модуль №3 - Установка для выращивания рыбы и содержания производителей; Модуль №4 - Установка для выращивания рыбы и содержания производителей; Модуль №5 – Установка для выращивания молоди; Модуль №6 – Установка для температурного стимулирования производителей №1; Модуль №7 – Установка для температурного стимулирования производителей №2.

Общие системы замкнутого водоснабжения соответствуют следующим параметрам - общий объем воды в системе – 1130 м.куб., объем рыбоводных бассейнов – 820 м.куб., оборот воды в системе – до 1,5 раз/час.



Рисунок 1 – Общий вид УЗВ комплекса ТОО «УНКОПА»

Объектом исследования является молодь осетровых рыб Каспийской популяции: белуга, стерлядь, русский осетр, шип. Промеры проводили во время сортировки молодежи. Возраст объектов исследования шипа, русского осетра и стерляди сравнительно одинаковый, так как инкубацию икры проводили одновременно. Молодь белуги проинкубировали на 10 дней раньше остальных. Морфометрические и рыбоводно-биологические исследования проводили в соответствии с руководством по изучению рыб [19].

Среднесуточную скорость роста сеголетков и рыб старших возрастных групп вычисляли по формуле сложных процентов:

$$A = [(m_k/m_o)^{1/t} - 1] * 100 (\%) \quad (1)$$

где, m_k и m_o - масса рыбы в конце и в начале опыта;

t - продолжительность опыта, дни.

Для более точного определения скорости роста вычисляли коэффициент массонакопления.

$$K_M = ((M_k^{1/3} - M_o^{1/3}) * 3) / t \quad (2)$$

где, K_M - общий продукционный коэффициент скорости роста;

M_k и M_o – конечная и начальная масса рыбы, г;

t - время выращивания, сут.

Абсолютный прирост вычисляли по формуле:

$$P_{аб} = m_k - m_o \quad (3)$$

где, m_k и m_o - масса рыбы в конце и в начале опыта;

Среднесуточный прирост вычисляется по формуле:

$$P_{ср.сут.} = (m_k - m_o) / \Delta t, \text{ где} \quad (4)$$

Δt – период выращивания, сутки.

Статистические показатели рассчитывали по методикам Лакина Г.Ф. [20] с использованием стандартной компьютерной программы.

Исследование финансируется Министерством экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан в рамках «Программно-целевого финансирования научных исследований» по НТП: «Научно-технологическое обеспечение комплексного развития

аквакультуры казахстана путем разработки и внедрения инновационных технологий и новых объектов рыбоводства» по проекту: «Формирование и эффективное использование ремонтно-маточных стад осетровых рыб с учетом их генетического разнообразия в условиях осетровых рыбоводных хозяйств РК».

Результаты исследования. Выращивание молоди осетровых рыб белуги, шипа, русского осетра и стерляди в условиях УЗВ показал следующие результаты. Самые высокие показатели промыслового размера отмечены у молоди белуги - $489,00 \pm 17,60$ мм, следом со значительным отставанием от молоди белуги с одинаковым результатом следует молодь русского осетра и шипа, соответственно $331,00 \pm 9,62$ мм и $331,00 \pm 8,08$ мм. Замыкает по показателям промыслового размера молодь стерляди $243,00 \pm 10,19$ мм (таблица 1).

Таблица 1 – Морфометрические показатели роста молоди шипа, стерляди, русского осетра и белуги

№	Параметры	Вид рыбы			
		шип	стерлядь	русский осетр	белуга
1	Промысловый размер (ab), мм	$331,00 \pm 8,08$	$243,00 \pm 10,19$	$331,00 \pm 9,62$	$489,00 \pm 17,60$
2	Длина тела до корней средних лучей (cd), мм	$385,00 \pm 10,33$	$295,00 \pm 9,06$	$380,00 \pm 8,75$	$579,00 \pm 8,23$
3	Длина всего тела (ce), мм	$460,00 \pm 13,70$	$371,00 \pm 11,38$	$475,00 \pm 15,97$	$746,00 \pm 18,00$
4	Длина рыла (cn), мм	$51,40 \pm 1,88$	$39,90 \pm 1,32$	$39,50 \pm 2,14$	$78,30 \pm 1,26$
5	Длина головы (cp), мм	$107,10 \pm 2,79$	$86,60 \pm 1,72$	$96,80 \pm 2,92$	$167,10 \pm 2,12$
6	Антедорсальное расстояние (cq), мм	$308,00 \pm 8,86$	$238,00 \pm 12,25$	$296,00 \pm 8,78$	$446,00 \pm 8,64$
7	Антевентральное расстояние (cz), мм	$266,00 \pm 8,04$	$194,00 \pm 7,36$	$255,50 \pm 12,97$	$407,00 \pm 9,17$
8	Длина хвостового стебля (fe), мм	$78,00 \pm 6,44$	$77,00 \pm 3,78$	$108,00 \pm 6,99$	$185,00 \pm 6,53$
9	Наибольшая высота тела (gh), мм	$73,00 \pm 2,74$	$54,20 \pm 2,65$	$69,00 \pm 3,31$	$124,00 \pm 2,33$
10	Высота головы у затылка (lm), мм	$41,00 \pm 1,05$	$35,40 \pm 1,70$	$41,00 \pm 1,05$	$63,00 \pm 2,74$
11	Диаметр глаз (no), мм	$6,10 \pm 0,11$	$4,30 \pm 0,47$	$8,90 \pm 0,33$	$8,00 \pm 0,42$
12	Заглазничный отдел (op), мм	$50,70 \pm 1,57$	$40,90 \pm 1,21$	$48,00 \pm 1,61$	$80,10 \pm 1,20$
13	Длина основания спинного плавника (qs), мм	$50,00 \pm 2,22$	$46,50 \pm 3,15$	$54,00 \pm 3,67$	$94,00 \pm 5,26$
14	Высота спинного плавника (tu), мм	$27,00 \pm 2,25$	$22,50 \pm 1,62$	$29,50 \pm 1,66$	$44,00 \pm 1,72$
15	Длина грудного плавника (vx), мм	$77,00 \pm 2,74$	$61,50 \pm 2,09$	$66,50 \pm 4,16$	$77,00 \pm 1,61$
16	Расстояние между грудным и брюшным плавниками (vz), мм	$147,00 \pm 5,22$	$117,00 \pm 3,16$	$147,50 \pm 5,73$	$215,00 \pm 6,14$

Полученные данные рыбоводно-биологических показателей указывают, что наибольший абсолютный прирост набрала молодь белуги 2004 г, по сравнению со сверстниками стерлядью 11,7 раза, с русским осетром 4,75 раза и с шипом на 3,81 раза больше.

Таблица 2 – Рыбоводно-биологические показатели роста молоди шипа, стерляди, русского осетра и белуги

№	Параметры	Вид рыбы			
		шип	стерлядь	русский осетр	белуга
1	Масса начальная, г	18,23±2,73	43,29±5,88	34,04±4,06	126,80±2,85
	конечная, г	524,90±43,33	214,00±21,73	421,50±35,56	2130,8±102,06
2	Абсолютный прирост, г	524,90	170,71	387,46	2004,00
3	Среднесуточный прирост, г	2,73	0,88	1,95	10,43
4	Среднесуточная скорость роста, %	1,77	0,84	1,32	1,48
5	Коэффициент накопление массы, ед	0,08	0,04	0,07	0,12
6	Выживаемость, %	100	100	100	100
7	Продолжительность наблюдения, сутки	192	192	192	192

Из таблицы 2 видно, что среднесуточная скорость роста у молоди шипа наибольшая и составляет 1,77%. Данный результат объясняется тем, что на первоначальном этапе выращивания в УЗВ молодь шипа по сравнению с молодь русского осетра характеризовалась медленным темпом роста и отставанием в развитии. По мере выращивания в УЗВ молодь шипа догнала в развитие молодь русского осетра и в возрасте 290 дней сравнялась с ним по промысловым размерам, а по массе превзошла на 24,5%. Молодь стерляди на первоначальном этапе выращивания в УЗВ по набору массы имела хорошие показатели и отставала только от молоди белуги. По мере выращивания в УЗВ молодь русского осетра и шипа догнали по набору массы молодь стерляди и превзошли её.

Вывод. Проведённые исследования показали, что выращиваемые в установках замкнутого водоснабжения (УЗВ) молодь белуги по сравнению со сверстниками, русского осетра, шипа и стерлядию характеризуется высоким темпом роста и выживаемостью. В результате выращивания в течение 9,5 месяцев в УЗВ при плотности посадки 30м² средняя масса молоди белуги составила - 2130,8г, шипа - 524,9г, русского осетра – 421,5г и стерляди – 214,0г.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Чибилев А.А. Река Урал. Ленинград. Гидрометеоздат, 1987 г.
2. Ким А.И., Асылбекова С.Ж., Кадимов Е.Л.. Исследование естественного воспроизводства рыб реки Урал в Западно-Казахстанской области республики Казахстан // Вестник астраханского государственного технического университета. Серия: Рыбное хозяйство. 2018 Том № 4. С.39-45.
3. Мильштейн В. В. Осетроводство. М.: Легкая и пищевая пром-сть, 1982. 153 с.
4. Чипинов В. Г., Пономарев С. В, Чипинова Г. М., Пономарева Е. Н. Руководство по формированию маточного стада осетровых рыб методом доместикации. – 2004. – С. 24.
5. Заделенов В. А., Бурнев С. Л., Колядин С. А., Костромин Э. А., Питруков В. М. Опыт выращивания осетровых в условиях бассейновых рыбоводных хозяйств Красноярска // Проблемы современного товарного осетроводства: Сб. докл. I Международной научн. – практ. Конференции / Астрахань. – 2000. – С. 42 – 46.
6. Белуга – *Huso huso*: описание. – URL <http://ecosystema.ru/08nature/fish/002.html> (дата обращения 08. 10. 2021)
7. Чебанов М.С., Галич Е.В. Руководство по искусственному воспроизводству осетровых рыб // Технические доклады ФАО по рыбному хозяйству и аквакультуре. №558. Анкара, ФАО. 2011, 325с.

8. Берг Л.С. 1948, 1949, 1949а. Рыбы пресных вод СССР и сопредельных стран. М.-Л.: Изд. АН СССР. 1948. Ч. 1. С. 3-468. - 1949. Ч. 2. С. 469-925. – 1949а. Ч.3. С. 930-1370.
9. Артюхин И. Н. Система рода *Acipenser* и географическое расположение осетров // Осетровые на рубеже XXI века. Материалы научной конференции. Астрахань. - 2000. – С. 18.
10. Волосников Г. И. Обзор данных по биологии стерляди *Acipenser ruthenus* (Linnaeus, 1758) // Вестник АГТУ. 2017. вып. 2(64). С. 67-68.
11. Соколов Л.И., Цепкин Е.А. 1971. Стерлядь *Acipenser ruthenus* L. в среднем и позднем голоцене. //Бюлл. МОИП. Отдел биологический. Т. 75. № 3. С. 137-145.
12. Шмидтов А.И. 1939. Стерлядь (*Acipenser ruthenus* L.). //Учен. Записки Казанск. Ун-та Т. 99, кн. 4-5. С. 5-7.
13. Цепкин Е.А., Соколов Л.И. О максимальных размерах и возрасте некоторых осетровых рыб // Вопросы ихтиологии. Т. 11, вып. 3. 1971.С. 541-542.
14. Sokolov L.I., Vasil'ev V.P.1989. *Acipenser ruthenus* Linnaeus, 1758. //in Holcik J.(ed.). The Freshwater Fishes of Europe. AULA-Verlag Wiesbaden, Vol. 1, Part II, P. 230-232.
15. Арефьев В.А. Поликариограммный анализ шипа *Acipenser nudiventris* Lov. (*Acipenseridae*, *Chondrostei*) // Вопр. ихтиологии. 1983. Т. 23, вып. 2. С. 209-218.
16. Шилин, Н.И. Шип *Acipenser nudiventris* (Lovetsky, 1828) // Красная книга Российской Федерации. Животные. – М.: Астрель, 2001. – С. 260-261.
17. Борзенко М. П. Материалы по систематике, биологии и промыслу каспийского шипа // Тр. Касп. бассейн. фил. ВНИРО. Астрахань: Волга, 1950. Т. 11. С. 9–48.
18. Бекбергенова В. Анализ данных по биологии и воспроизводству шипа *Acipenser nudiventris* // Вестник АГТУ. Сер.: Рыбное хозяйство. 2020. № 3. С. 51-52.
19. Правдин П.В. Руководство по изучению рыб / П.В. Правдин.- Л., Изд. Ленинградского государственного университета, 1939.- 160 с.
20. Лакин Г.Ф. Биометрия / Г.Ф. Лакин. – М.: Наука, 1990.-325с.

SPISOK LITERATURY

1. Chibilev A.A. Reka Ural. Leningrad. Gidrometeoizdat, 1987 g.
2. Kim A.I., Asylbekova S.Zh., Kadimov E.L.. Issledovanie estestvennogo vosproizvodstva ryb reki Ural v Zapadno-Kazahstanskoj oblasti respubliky Kazahstan // Vestnik astrahanskogo gosudarstvennogo tehniceskogo universiteta. Serija: Rybnoe hozjajstvo. 2018 Tom № 4. S.39-45.
3. Mil'shtejn V. V. Osetrovodstvo. M.: Legkaja i pishhevaja prom-st', 1982. 153 s.
4. Chipinov V. G., Ponomarev S. V, Chipinova G. M., Ponomareva E. N. Rukovodstvo po formirovaniju matochного stada osetrovых ryb metodom domestikacii. – 2004. – S. 24.
5. Zadelenov V. A., Burnev S. L., Koljadin S. A., Kostromin Je. A., Pitrukov V. M. Opyt vyrashhivaniya osetrovых v uslovijah bassejnovых rybovodных hozjajstv Krasnojarska // Problemy sovremennogo tovarного osetrovodstva: Sb. dokl. I Mezhdunarodnoj nauchn. – prakt. Konferencii / Astrahan'. – 2000. – S. 42 – 46.
6. Beluga – Huso huso: opisanie. – URL <http://ecosystema.ru/08nature/fish/002.html> (data obrashhenija 08. 10. 2021)
7. Chebanov M.S., Galich E.V. Rukovodstvo po iskusstvennomu vosproizvodstvu osetrovых ryb // Tehniceskie doklady FAO po rybnomu hozjajstvu i akvakul'ture. №558. Ankara, FAO. 2011, 325s.
8. Berg L.S. 1948, 1949, 1949а. Ryby presных vod SSSR i sopredel'ных stran. М.-Л.: Изд. АН СССР. 1948. Ч. 1. С. 3-468. - 1949. Ч. 2. С. 469-925. – 1949а. Ч.3. С. 930-1370.
9. Artjuhina I. N. Sistema roda *Acipenser* i geografическое raspolozhenie osetrov // Osetrovые na rubezhe XXI veka. Materialy nauchnoj konferencii. Astrahan'. - 2000. – S. 18.
10. Volosnikov G. I. Obzor dannyh po biologii sterljadi *Acipenser ruthenus* (Linnaeus, 1758) // Vestnik AGTU. 2017. vyp. 2(64). S. 67-68.
11. Sokolov L.I., Cepkin E.A. 1971. Sterljad' *Acipenser ruthenus* L. v srednem i pozdnem golocene. //Bjull. MOIP. Otdel biologический. Т. 75. № 3. S. 137-145.
12. Shmidtov A.I. 1939. Sterljad' (*Acipenser ruthenus* L.). //Uchen. Zapiski Kazansk. Un-ta T. 99, kn. 4-5. S. 5-7.
13. Cepkin E.A., Sokolov L.I. O maksimal'ных razmerah i vozraste nekotoryх osetrovых ryb // Voprosy ihtologii. Т. 11, vyp. 3. 1971.S. 541-542.
14. Sokolov L.I., Vasil'ev V.P.1989. *Acipenser ruthenus* Linnaeus, 1758. //in Holcik J.(ed.). The Freshwater Fishes of Europe. AULA-Verlag Wiesbaden, Vol. 1, Part II, R. 230-232.

15. Aref'ev V.A. Polikariogrammnyj analiz shipa Acipenser nudiventris Lov. (Acipenseridae, Chondrostei) // Vopr. ihtiologii. 1983. T. 23, vyp. 2. S. 209-218.
16. Shilin, N.I. Ship Acipenser nudiventris (Lovetsky, 1828) // Krasnaja kniga Rossijskoj Federacii. Zhivotnye. – M.: Astrel', 2001. – S. 260-261.
17. Borzenko M. P. Materialy po sistematike, biologii i promyslu kaspijskogo shipa // Tr. Kasp. bassejn. fil. VNIRO. Astrahan': Volga, 1950. T. 11. S. 9–48.
18. Bekbergenova V. Analiz dannyh po biologii i vosproizvodstvu shipa Acipenser nudiventris // Vestnik AGTU. Ser.: Rybnoe hozjajstvo. 2020. № 3. S. 51-52.
19. Pravdin P.V. Rukovodstvo po izucheniju ryb / P.V. Pravdin.- L., Izd. Leningradskogo gosudarstvennogo universiteta, 1939.- 160 s.
20. Lakin G.F. Biometrija / G.F. Lakin. – M.: Nauka, 1990.-325s.

ТҮЙІН

Бұл мақалада бекіре тұқымдас балықтардың шабақтарын реттелетін жағдайларда өсіру мәселелері қарастырылады. Зерттеу нысаны Каспий популяциясының бекіре балықтарының шабақтары: қортпа, сүйрік, орыс бекіресі, пілмай.

Қазіргі уақытта аквакультура кешендерінде реттелетін жағдайларда бекіре балықтарының таза түрлерін жөндеу-аналық табындарды қалыптастыру бойынша жұмыстар жүргізілуде. Бекіре тұқымдас балықтардың таза түрлерінің табындарын қалыптастыру қажеттілігі жер қойнауын пайдаланушылардың өтемдік жұмыстар жүргізуі мақсатында табиғи су айдындарына балық жіберу бойынша тапсырыстар алу, сондай-ақ балық жіберу бойынша мемлекеттік тапсырысқа қатысу мүмкіндігімен туындады.

Бекіре тұқымдас балықтардың әртүрлі түрлері бір-бірінен өсу қарқынымен, жыныстық жетілу жылдамдығымен және басқа биологиялық ерекшеліктерімен айтарлықтай ерекшеленеді. Сумен жабдықтаудың тұйық циклі бар индустриялық шаруашылықтар жағдайында бекіре тұқымдас балықтарды өсіру үшін балық өсіру кәсіпорнын пайдаланудың нақты мақсаттарына сай келетін түрлерді таңдау қажет.

Ұсынылған материалда бекіре тұқымдас балықтардың реттелетін жүйелердегі шабақтарының өсуінің морфометриялық және балық өсіру көрсеткіштерінің салыстырмалы көрсеткіштері келтірілген – қортпа, пілмай, орыс бекіресі және сүйрік.

УДК 639.2.052.2

DOI 10.52578/2305-9397-2021-1-3-72-78

МРНТИ 69.25.03, 69.25.19

Булеков Н.У., магистр, научный сотрудник, <https://orcid.org/0000-0001-6617-2532>

Научно-производственный центр рыбного хозяйства, Западно-Казахстанский филиал, г. Уральск, Республика Казахстан, naurzbai_bulekov@mail.ru

Bulekov N.U., master, researcher, <https://orcid.org/0000-0001-6617-2532>

Research and Production Center for Fisheries, West Kazakhstan Branch, Uralsk, Republic of Kazakhstan, naurzbai_bulekov@mail.ru

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ИХТИОФАУНЫ РЕКИ МАЛЫЙ УЗЕНЬ НА ТЕРРИТОРИИ ЗАПАДНО – КАЗАХСТАНСКОЙ ОБЛАСТИ THE CURRENT STATE OF THE ICHTHYOFAUNA OF THE MALY UZEN RIVER IN THE TERRITORY OF WEST KAZAKHSTAN REGION

Аннотация

В работе приведены результаты гидробиологических и ихтиологических исследований 2020 года на реке Малый Узень на территории Западно-Казахстанской области. Приведен видовой состав организмов зоопланктона, зообентоса и ихтиофауны, определены плотность и биомасса сообществ беспозвоночных. Река Малый Узень имеют независимые популяции понто-каспийских видов, обитающих в реке Урал и водоёмов его гидрографической сети за счёт сообщения с Волгой и Уралом через систему каналов.

Река Малый Узень является трансграничной, и имеет важное хозяйственное значение и на территории сопряженного государства – России, выше по течению создан каскад водохранилищ, существенно сокративший годовой сток реки в нижнем течении. Дефицит водных ресурсов сказался, помимо прочего, и на состоянии ихтиофауны. В результате многолетних исследований реки Малый Узень был составлен список рыб обитающих в данном водоеме, который включает 16 видов – сельдь (*Alosa kessleri*), щука (*Esox lucius*), лещ (*Abramis brama*), жерех (*Aspius aspius*), синец (*Abramis ballerus*), густера (*Blicca bjoerkna*), карась серебряный (*Carasius auratus gibelio*), сазан (*Cyprinus carpio*), голавль (*Leuciscus cephalus*), язь (*Leuciscus idus*), плотва (*Rutilus rutilus*), красноперка (*Scardinius erythrophthalmus*), линь (*Tinca tinca*), сом (*Silurus glanis*), окунь (*Perca fluviatilis*), судак (*Sander lucioperca*).

ANNOTATION

The paper presents the results of hydrobiological and ichthyological studies in 2020 on the Maly Uzen River in the territory of the West Kazakhstan region. The species composition of zooplankton, zoobenthos and ichthyofauna organisms is given, the density and biomass of invertebrate communities are determined. The Maly Uzen River has independent populations of ponto-Caspian species that live in the Ural River and the reservoirs of its hydrographic network due to communication with the Volga and the Urals through a system of channels.

The Maly Uzen River is cross-border, and has an important economic significance on the territory of the adjacent state – Russia, a cascade of reservoirs has been created upstream, which has significantly reduced the annual flow of the river in the lower reaches. The shortage of water resources affected, among other things, the state of the ichthyofauna. As a result of many years of research of the Maly Uzen River, a list of fish living in this reservoir was compiled, which includes 16 species – herring (*Alosa kessleri*), pike (*Esox lucius*), bream (*Abramis brama*), asp (*Aspius aspius*), bluefish (*Abramis ballerus*), guster (*Blicca bjoerkna*), silver carp (*Carasius auratus gibelio*), carp (*Cyprinus carpio*), chub (*Leuciscus cephalus*), ide (*Leuciscus idus*), roach (*Rutilus rutilus*), rudd (*Scardinius erythrophthalmus*), tench (*Tinca tinca*), catfish (*Silurus glanis*), perch (*Perca fluviatilis*), walleye (*Sander lucioperca*).

Ключевые слова: река Малый Узень, зоопланктон, зообентос, ихтиофауна.

Key words: Maly Uzen river, zooplankton, zoobenthos, ichthyofauna.

Введение. Рациональное рыбное хозяйство в естественных водоемах должно обеспечивать эксплуатацию экосистемы водоема таким образом, чтобы обеспечить максимальный выход продукции гидробионтов при сохранении воспроизводительной способности облавливаемых популяций. Для решения именно этой задачи выполняются исследования водоема, имеющие своей конечной целью, создание фаунистического комплекса способного наиболее полно использовать производственный потенциал водного объекта [1,2,3].

Водоемы Волго-Уральского междуречья, в числе множества возложенных на них функций, также имеют и рыбохозяйственное значение. Независимые популяции тех же видов, что обитают в гидрографической сети реки Урал, имеют и реки Большой и Малый Узень, через систему каналов имеющие сообщение как с Волгой, так и с Уралом.

Река Малый Узень берет начало на склонах Общего Сырта, близ города Ершова Саратовской области. Протекает параллельно Большому Узеню, в 40 км западнее от него, и впадает в озеро Айдын, Сорайдын у села Новая Казанка Жангалинского района (Камыш-Самарские разливы). В среднем течении, на протяженности около 100 км, река служит границей двух областей (и государств) и только нижняя часть бассейна (около 150 км) расположена в Западно-Казахстанской области. Общая протяженность реки 638 км, площадь водосбора 12,2 тыс. км². Среднегодовой расход в верхнем течении у с. Малый Узень 4,64 м³/с, на казахстанской территории (в нижнем течении) – 5,1 м³/с, среднегодовой объем стока 156 млн. м³. [4, 5, 6, 7]

В настоящее время практически весь сток трансграничных вод по рекам Бол. и Мал. Узени зарегулирован плотинами на территории Саратовской области. До распада СССР по решению союзного Минводхоза в ЗКО производилась ежегодная подача 242 млн. м³ воды из

Саратовского канала (взамен паводкового стока). Но с распадом СССР бесплатная подача воды в бассейны Бол. и Мал. Узеней была прекращена. В настоящее время подача воды по реке осуществляется на договорных условиях [8, 9, 10, 11, 12].

В пределах ЗКО на реке создана достаточно крупная оросительно-обводнительная система. Для её водообеспечения на р. Малый Уzeńь был создан каскад из четыре водохранилищ – Варфоломеевское, Казталовское-1, Казталовское-2, Мамаевское. Аналогично с рекой Большой Уzeńь здесь присутствует проблема недостаточного водообеспечения.

Материалы и методы исследования. Сбор и обработка материалов по оценке состояния кормовых ресурсов рыб проводилась согласно стандартным методикам [13, 14, 15]. Для анализа состояния кормовой базы был произведен отбор проб макрозообентоса для определения видового состава, численности и биомассы основных видов кормовых организмов, расчета приближенных значений продукции каждой группы. По общим значениям биомассы кормовых организмов будет дана оценка потенциальной кормности водоема [16, 17, 18, 19].

Пробы зоопланктона отбирались на открытой воде и в прибрежной части водоема путём процеживания 100 л воды через планктонную сеть Апштейна. Материал фиксировался 4 %-ным формалином. Для трехкратного отбора проб макрозообентоса использовался дночерпатель Петерсена с площадью захвата 1/40 м². Добытый материал отмывался от остатков грунта, живые организмы отбирались на месте отбора проб и фиксировались этиловым спиртом 90% об. После двухнедельного периода, за который происходит стабилизации биомассы, пробы разбирались, проводилось определение основных групп, при помощи соответствующих определительных таблиц [20] взвешивание и подсчет.

Отбор и обработка ихтиологического материала осуществлялись по общепринятым методикам [21].

Результаты и обсуждение. Рыбы и рыбные продукты имеют большое значение и ценность в правильном питании человека. При этом обитатели водной среды имеют также и ряд отличий.

Зоопланктон. В период исследования 2020 года сообщества зоопланктона реки Малый Уzeńь был представлен в основном тремя основными группами организмов: коловратками, веслоногими и ветвистоусыми рачками. Всего в зоопланктоне было отмечено 13 видами: коловраток – 4, ветвистоусых – 6, веслоногих – 3 вида. Биомасса зоопланктона в среднем составляла 3,68–10,03 г/м³, численность 0,15–0,40 тыс. экз./м³.

Среди коловраток (Rotifera) были отмечены : *Asplanchna sp.* (Gosse, 1850), *Filinia terminalis* (Plate, 1886), *Keratella quadrata* (Müller, 1786), *K. cochlearis typica* (Gosse, 1851).

Из клadoцep (Cladocera): *Daphnia sp.*, *Diaphanasoma brachiurum* (Liévin, 1848), *Daphnia cucullata* (G.O. Sars, 1862), *Bosmina longirostris* (O. F. Müller, 1776), *Chydorus sphaericus* (O.F. Müller, 1785), *Oxyurella tenuisudis* (Sars, 1862).

И представители копепод (Copepoda): *Mesocyclops sp.* (Sars, 1913), *Megacyclops sp.* (Jurine, 1820), *Hemidiaptomus sp.* (G. O. Sars, 1862).

В соответствии со шкалой кормности по биомассе зоопланктона все исследуемые участки реки оцениваются как малокормные, что свидетельствует о низкой продуктивности кормовой базы молоди рыб и рыб-планктофагов в исследованный период.

Зообентос. Комплекс бентофауны реки Малый Уzeńь представлен червями (Oligochaeta gen. sp.), моллюсками (*Adacna glabrai* Ostroumoff 1905, *Dreissena polymorpha* Pallas 1771), ракообразными (*Dikerogammarus caspius* Pallas 1771), а также личинками насекомых (*Platycnemis pennipes* Pallas 1771, *Caenis macrura* Stephens 1835, *Ceratopogonidae gen. sp.*, *Chironomidae gen. sp.*, *Ecnomus tenellus* Rambur 1842). Биомасса зообентоса в среднем составляла 0,769–9,533 г/м², численность 1020–3430 экз./м². По значениям остаточной биомассы зообентоса река Малый Уzeńь в верхнем течении была оценена как высококормный водоём, а на расположенных ниже по течению участках кормность была низкой.

Ихтиофауна. Ихтиофауна реки Малый Уzeńь представлена 16 видами рыб. Местные аборигенные виды такие как щука, лещ, жерех, синец, густера, карась серебряный, сазан, голавль, язь, плотва, красноперка, линь, сом, окунь, судак. Сельдь попалась в улове случайно и единичном количестве. Появление сельди в водоеме можно предположить что этот вид рыбы волжская. Так как РФ для покрытия местного дефицита водных ресурсов обеспечивается подачей воды в бассейны рек Большой и Малый Уzeńь из Волжского бассейна.

Для определения видового состава ихтиофауны указывается каждый пойманный вид рыбы.

В исследовательских уловах 2020 года присутствовали 9 промысловых видов рыб, лещ (11,5 %), синец (8,2 %), густера (4,9 %), карась серебряный (3,3 %), голавль (3,3 %), язь (3,3 %), плотва (27,9 %), краснопёрка (23,0 %), окунь (13,1 %) от общего количества пойманной рыбы (таблица 1).

Таблица 1 – Видовой состав ихтиофауны р. Малый Узень

Название вида		Статус вида
латинское	русское	промысловый, непромысловый, редкий, исчезающий / аборигенный, интродуцированный
<i>Alosa kessleri</i> Grimm,	сельдь	непром. / случайный
<i>Esox lucius</i> (L.)	щука	непром. / аб.
<i>Abramis brama</i> (L.)	лещ	пром. / аб.
<i>Aspius aspius</i> (L.)	жерех	пром. / аб.
<i>Ballerus ballerus</i> (L.)	синец	пром. / аб.
<i>Blicca bjoerkna</i> (L.)	густера	пром. / аб.
<i>Carasius gibelio</i> (Bloch)	карась серебряный	пром. / аб.
<i>Cyprinus carpio</i> (L.)	сазан	пром. / аб.
<i>Leuciscus cephalus</i> (L.)	голавль	пром. / аб.
<i>Leuciscus idus</i> (L.)	язь	пром. / аб.
<i>Rutilus rutilus</i> (L.)	плотва	пром. / аб.
<i>Scardinius erythrophthalmus</i> (L.)	краснопёрка	пром. / аб.
<i>Tinca tinca</i> (L.)	линь	пром. / аб.
<i>Silurus glanis</i> (L.)	сом	пром. / аб.
<i>Perca fluviatilis</i> (L.)	окунь	пром. / аб.
<i>Sander lucioperca</i> (L.)	судак	пром. / аб.

Для проведения биологического анализа на месте определялся вес каждой рыбы, абсолютная длина тела рыбы, длина тела без учета хвостового плавника. Пол рыбы определялся после вскрытия. Для определения возраста животного, со спинной стороны тела отбирался чешуйный материал и первые лучи грудных плавников для дальнейшего определения возраста в лаборатории.

Таблица 2 – Основные биологические показатели видов рыб р. Малый Узень, 2020 год

Вид	Длина, см (мин-макс)	Средняя длина, см	Масса, г (мин-макс)	Средняя масса, г	Кол-во, экз.	Преобладающий возраст
Лещ	11,6-22,0	18,5	36-341	154	7	2+
Синец	18,0-19,3	18,7	89-111	100	5	2+
Густера	12,2-16,5	14,0	44-136	81	3	4+
Карась серебряный	21,0-23,6	22,3	371-492	432	2	3+
Голавль	21,0-25,5	23,3	176-381	279	2	2+
Язь	25,7-30,2	28,0	377-726	552	2	5+
Плотва	13,9-22,4	16,8	56-297	113	17	4+
Краснопёрка	12,4-20,7	17,6	46-233	151	14	3+
Окунь	13,0-21,2	18,0	52-201	126	8	4+

Согласно вышеприведенным данным (таблица 2), преобладающий возраст выловленных рыб является от +2 до +5, по биологическим показателям наиболее крупной рыбой являются карась серебряный, голавль и язь, наиболее встречаемой среди видов рыб являются плотва и красноперка. Большая часть рыбы вылавливалась мелкочейными сетями.

Выводы. Таким образом, наиболее распространёнными в уловах видами, как и в прошлые годы, были плотва и красноперка. Средний вес пойманной рыбы составил 149 г, что указывает положительную многолетнюю динамику. Размерно-весовые показатели исследованных видов были либо сопоставимы со среднемноголетними данными, либо даже превосходили их. На основании этого следует отметить удовлетворительное состояние популяций промысловых видов рыб реки Малый Узень.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Правила подготовки биологического обоснования на пользование животным миром. Утв. приказом министра окружающей среды и водных ресурсов хозяйства РК 04.04.2014 г. № 104-Ө
2. Инструкция по сбору, оформлению и представлению данных для разработки биологических обоснований на использование промысловых запасов рыб и других промысловых запасов рыб и других промысловых водных животных рыбохозяйственных водоемов Республики Казахстан, утв. приказом ТОО «КазНИИРХ» № 18 от 15.03.2012 г.
3. Кушнарченко А.И., Лугарев Е.С. Оценка численности рыб по уловам пассивными орудиями лова // Вопросы ихтиологии. – 1983. – Т.23. – Вып.6. – С.921-926
4. Радаков Д.В., Протасов В.Р. Скорости движения и некоторые особенности зрения рыб. Справочник. – М.: Наука, 1964. – 48 с.
5. Методика изучения биогеоценозов внутренних водоемов. Под ред. Ф.Д. Мордухай-Болтовского – М.: Наука, 1975. – 254 с.
6. Методические рекомендации по сбору и обработке материалов при гидробиологических исследованиях на пресноводных водоемах. Зообентос и его продукция. – Л.: ГосНИОХ, ЗИН АН СССР, 1983. – 52 с.
7. Определитель зоопланктона и зообентоса пресных вод европейской России / под ред. В.П. Алексеева, С.Я. Цалолихина. – Т.1. Зоопланктон – М.: Товарищество научных изданий КМК, 2010. – 629 с.
8. Кутикова Л.А. Коловратки фауны СССР (Rotatoria). – Л., 1970. – 744 с.
9. Определитель пресноводных беспозвоночных России и сопредельных территорий. Ракообразные. /С.Я. Цалолихин. – С.-П.: Наука, 1995. – Т.2. – 628 с.
10. Определитель пресноводных беспозвоночных Европейской части СССР /Отв. ред. Л.А.Кутикова, Я.И.Старобогатов. – Л.: Гидрометеиздат, 1977. – 512 с.
11. Мамаев Б.М. Определитель насекомых по личинкам. Пособие для учителей. – М., Просвещение, 1972 – 400с.;
12. Унифицированные методы анализа вод. / Под ред. д-ра хим. наук Ю.Ю.Лурье. – М.: Химия, 1973. – 376 с.
13. Об утверждении единой классификации качества воды в водных объектах. Приказ Председателя Комитета по водным ресурсам Министерства сельского хозяйства Республики Казахстан от 9 ноября 2016 года № 151
14. Раколовство и раководство на водоёмах европейской части России. Справочник / Под общей ред. О.И. Мицкевич– СПб: ГосНИОРХ – 2006. – 207 с.
15. Нефёдов В.Н. Длиннопалый рак (*Astacus leptodactylus*) в водоёмах Волгоградской области. Биология, промысел и вопросы культивирования. – Волгоград: ГосНИОРХ, Волгоградское отделение – 2004. – 180 с.
16. Пидгайко М.Л. Биологическая продуктивность водохранилищ Волжского каскада // Изв. ГосНИОРХ. – Т. 138. – 1978. – С. 45-59н: Тезисы доклада V съезда ВГБО г.Тольятти, Сент. 1986г. – Куйбышев. – Ч.2. – С.254-255
17. Рыбы Казахстана: в 5-ти т. / Митрофанов В.П., Дукравец Г.М., Песериди Н.Е. и др. – Алма-Ата: Наука, 1986

18.Обобщённый перечень предельно допустимых концентраций (ПДК) и ориентировочно безопасных уровней воздействия (ОБУВ) вредных веществ для воды рыбохозяйственных водоёмов: Утв. Нач. Главрыбвода Минрыбхоза СССР В.А. Измайловым 09.08.90. – М., 1990. – 46 с.

19.Методические рекомендации по сбору и обработке материалов при гидробиологических исследованиях на пресноводных водоёмах // Зообентос и его продукция. – Л.: ГосНИОХ, ЗИН АН СССР, 1983. – 52 с.

20. Пидгайко М.Л. Биологическая продуктивность водохранилищ Волжского каскада // Изв. ГосНИОРХ, 1978. – Т. 138. – С. 45-59.

21. Правдин И. Ф. Руководство по изучению рыб. – М.: Пищевая промышленность, 1966. – 376 с.

SPISOK LITERATURY

1. Pravila podgotovki biologicheskogo obosnovaniya na pol'zovanie zhitvotnym mirom. Utv. prikazom ministra okruzhajushhej srede i vodnyh resursov hozjajstva RK 04.04.2014 g. № 104-Ө

2. Instrukcija po sboru, oformleniju i predstavleniju dannyh dlja razrabotki biologicheskikh obosnovanij na ispol'zovanie promyslovyh zapasov ryb i drugih promyslovyh zapasov ryb i drugih promyslovyh vodnyh zhitvotnyh rybohozjajstvennyh vodoemov Respubliki Kazahstan, utv. prikazom TOO «KazNIIRH» № 18 ot 15.03.2012 g.

3. Kushnarenko A.I., Lugarev E.S. Ocenka chislennosti ryb po ulovam passivnymi orudijami lova // Voprosy ihtiologii. – 1983. – Т.23. – Вып.6. – S.921-926

4. Radakov D.V., Protasov V.R. Skorosti dvizhenija i nekotorye osobennosti zrenija ryb. Spravochnik. – М.: Nauka, 1964. – 48 s.

5. Metodika izuchenija biogeocенозов vnutrennih vodoemov. Pod red. F.D. Morduhaj-Boltovskogo – М.: Nauka, 1975. – 254 s.

6. Metodicheskie rekomendacii po sboru i obrabotke materialov pri gidrobiologicheskikh issledovanijah na presnovodnyh vodoemah. Zoobentos i ego produkcija. – Л.: GosNIOH, ZIN AN SSSR, 1983. – 52 s.

7. Opredelitel' zooplanktona i zoobentosa presnyh vod evropejskoj Rossii / pod red. V.P. Alekseeva, S.Ja. Calolihina. – Т.1. Zooplankton – М.: Товаришество научных изданий КМК, 2010. – 629 s.

8. Kutikova L.A. Kolovratki fauny SSSR (Rotatoria). – Л., 1970. – 744 s.

9. Opredelitel' presnovodnyh bespozvonocnyh Rossii i sopredel'nyh territorij. Rakoobraznye. /S.Ja. Calolihin. – S.-P.: Nauka, 1995. – Т.2. – 628 s.

10. Opredelitel' presnovodnyh bespozvonocnyh Evropejskoj chasti SSSR /Otv. red. L.A.Kutikova, Ja.I.Starobogatov. – Л.: Gidrometeoizdat, 1977. – 512 s.

11. Mamaev B.M. Opredelitel' nasekomyh po lichinkam. Posobie dlja uchitelej. – М., Prosveshhenie, 1972 – 400s.;

12. Unificirovannye metody analiza vod. / Pod red. d-ra him. nauk Ju.Ju.Lur'e. – М.: Himija, 1973. – 376 s.

13. Ob utverzhenii edinoj klassifikacii kachestva vody v vodnyh ob#ektah. Prikaz Predsedatelja Komiteta po vodnym resursam Ministerstva sel'skogo hozjajstva Respubliki Kazahstan ot 9 nojabrja 2016 goda № 151

14. Rakolovstvo i rakovodstvo na vodojomah evropejskoj chasti Rossii. Spravochnik / Pod obshhej red. O.I. Mickevich– SPb: GosNIOH – 2006. – 207 s.

15. Nefjodov V.N. Dlinnopalyj rak (Astacus leptodactylus) v vodojomah Volgogradskoj oblasti. Biologija, promysel i voprosy kul'tivirovanija. – Volgograd: GosNIOH, Volgogradskoe otdelenie – 2004. – 180 s.

16. Pidgajko M.L. Biologicheskaja produktivnost' vodohranilishh Volzhskogo kaskada // Izv. GosNIOH. – Т. 138. – 1978. – S. 45-59n: Tezisy doklada V s#ezda VGBO g.Tol'jatti, Sent. 1986g. – Kujbyshev. – Ch.2. – S.254-255

17. Ryby Kazahstana: v 5-ti t. / Mitrofanov V.P., Dukravec G.M., Peseridi N.E. i dr. – Alma-Ata: Nauka, 1986

18. Obobshhjonnyj perechen' predel'no dopustimyh koncentracij (PDK) i orientirovochno bezopasnyh urovnej vozdeystvija (OBUV) vrednyh veshhestv dlja vody rybohozjajstvennyh vodojomov: Utv. Nach. Glavrybvoda Minrybhoza SSSR V.A. Izmajlovym 09.08.90. – M., 1990. – 46 s.

19. Metodicheskie rekomendacii po sboru i obrabotke materialov pri gidrobiologicheskikh issledovanijah na presnovodnyh vodoemah // Zoobentos i ego produkcija. – L.: GosNIOH, ZIN AN SSSR, 1983. – 52 s.

20. Pidgajko M.L. Biologicheskaja produktivnost' vodohranilishh Volzhskogo kaskada // Izv. GosNIORH, 1978. – T. 138. – S. 45-59.

21. Pravdin I. F. Rukovodstvo po izucheniju ryb. – M.: Pishhevaja promyshlennost', 1966. – 376 s.

ТҮЙІН

Мақалада Батыс Қазақстан облысы аумағындағы Кіші Өзен өзеніндегі 2020 жылғы гидробиологиялық және Ихтиологиялық зерттеулердің нәтижелері келтірілген. Зоопланктон, зообентос және ихтиофауна ағзалардың түрлік құрамы келтірілген, омыртқасыздар қауымдастықтарының тығыздығы мен биомассасы анықталған. Кіші Өзен өзенінде Жайық өзенінде және оның гидрографиялық желісінің су айдындарында каналдар жүйесі арқылы Еділ мен Жайықпен қатынас есебінен мекендейтін понто-Каспий түрлерінің тәуелсіз популяциясы бар.

Кіші Өзен өзені трансшекаралық болып табылады және шекаралас мемлекет – Ресей аумағында маңызды экономикалық мәнге ие, жоғарғы ағысында төменгі ағысындағы өзеннің жылдық ағынын едәуір қысқартатын су қоймаларының каскады құрылды. Су ресурстарының тапшылығы, басқалармен қатар, ихтиофаунаның жай-күйіне де әсер етті. Кіші өзен өзенінің көпжылдық зерттеулерінің нәтижесінде осы су қоймасында өмір сүретін балықтардың тізімі жасалды, оған 16 түр кіреді – майшабақ (*Alosa kessleri*), шортан (*Esox lucius*), табан (*Abramis brama*), көксерке (*Aspius aspius*), көкнәр (*Abramis ballerus*), густера (*Blicca bjoerkna*), күміс мөңке (*Carasius auratus gibelio*), сазан (*Cyprinus carpio*), голавль (*Leuciscus cephalus*), язь (*Leuciscus idus*), торта (*Rutilus rutilus*), қызылқанат шұбар балық (*Scardinius erythrophthalmus*), линь (*Tinca tinca*), мысық (*Silurus glanis*), алабұға (*Perca fluviatilis*), көксерке (*Sander lucioperca*).

УДК 639.2.3
МРНТИ 69.25.01, 69.25.14

DOI 10.52578/2305-9397-2021-1-3-78-85

Бараков Р.Т., магистр биологических наук, <https://orcid.org/0000-0002-2878-9790>
ТОО «Научно-производственный центр рыбного хозяйства», проспект Суюнбая 89а, г. Алматы, Республика Казахстан,

Barakov R.T., Master of Biological Sciences, <https://orcid.org/0000-0002-2878-9790>
"Scientific and Production Center of Fisheries" LLP, Suyunbai avenue 89a, Almaty, Kazakhstan, Republic of Kazakhsatn, info@fishrpc.kz

ВОСПРОИЗВОДСТВО САЗАНА (*CYPRINUS CARPIO*) ДЛЯ СОХРАНЕНИЯ И ВОСПОЛНЕНИЯ ПРОМЫСЛОВОЙ ЧИСЛЕННОСТИ ВОДОЕМОВ КАЗАХСТАНА REPRODUCTION OF CARP (*CYPRINUS CARPIO*) FOR THE PRESERVATION AND REPLENISHMENT OF THE COMMERCIAL NUMBER OF WATER BODIES OF KAZAKHSTAN

Аннотация

На фоне снижения промысловой численности коммерческих видов рыб в естественных водоемах Казахстана, в числе которых сазан является одним из приоритетных объектов аквакультуры на внутренних и внешних продовольственных рынках, проведение научно-прикладного исследования для сохранения и повышения генетического статуса карпа/сазана

в естественной среде и на многих рыбохозяйственных предприятиях является актуальным. В статье обобщен материал о проводимых исследованиях по воспроизводству молоди сазана (*Cyprinus carpio*), полученных от гетерогенных производителей выловленных из озера Алаколь в условиях прудового хозяйства Алматинской области. Приводится краткое описание ключевых этапов по получению личинок сазана и их зарыблению в выростные пруды. Подчеркнута значимость выращивания сазана на рыбоводных хозяйствах Казахстана с целью реализации товарной продукции и устойчивого поддержания его промысловой популяции в естественных водоемах, где его численность в связи с повышением промысловой нагрузки, а также сопутствующих негативных экологических факторов за последние несколько десятков лет резко сократилась. Для обеспечения оптимальных условий по сохранению и укреплению генетического статуса сазана/карпа, а кроме того, улучшению его генетических качеств на многих хозяйствах в разрезе двух главных источников рыбной продукции – рыболовства и рыбоводства рассмотрен единый механизм их функционирования в современных экономических и экологических условиях.

ANNOTATION

Against the background of a decrease in the commercial number of fish species in natural reservoirs of Kazakhstan, including carp is one of the priority objects of aquaculture in domestic and foreign food markets, scientific and applied research is carried out to preserve and increase the genetic status of carp / carp in the natural environment and in many fishery enterprises is relevant. The article summarizes the material on the research carried out on the reproduction of juvenile carp (*Cyprinus carpio*) obtained from heterogeneous broodstock caught from Lake Alakol in the conditions of the Kapshagai spawning-growing farm. A brief description of the key stages in obtaining carp larvae and their stocking in nursery ponds is given. The importance of growing carp in fish farms in Kazakhstan is emphasized in order to sell marketable products and sustainably maintain its commercial population in natural reservoirs, where its number has sharply decreased due to an increase in the fishing load, as well as associated negative environmental factors over the past few decades. To ensure optimal conditions for preserving and strengthening the genetic status of common carp / carp, and in addition, improving its genetic qualities on many farms in the context of two main sources of fish products - fishing and fish farming, a single mechanism of their functioning in modern economic and environmental conditions is considered.

Ключевые слова: Рыболовство и рыбоводство, промысловая численность, сазан, генетический полиморфизм, искусственное воспроизводство.

Key words: Fishing and fish farming, commercial population, carp, genetic polymorphism, artificial reproduction.

Введение. Рыбное хозяйство играет важную роль в экономике многих стран по обеспечению населения не только качественной рыбной продукцией, но и параллельно развивает кормовую промышленность и производство технологических продуктов. Вместе с тем, многие вопросы рыболовства и рыбоводства сопряжены между собой и порой требуют обоюдного-взаимовыгодного принятия решений. В нынешнее время рыбный промысел и аквакультура преследуют единую цель: как можно больше добыть пищи. Прежде всего такая необходимость вызвана ежегодным глобальным ростом населения. Согласно докладу ООН, к 2030 г. население Земли достигнет более 8 млрд человек [1]. Однако, не всегда объемы естественной добычи и производства рыбной продукции способны достигнуть положительных результатов. Во многом это сказывается из-за сложного регулирования промысла на водоемах, где ежегодные объемы добычи и восполнения рыбных запасов понижаются из-за нерационального природопользования. С другой стороны, рыбоводные предприятия из-за своих мелких масштабов производят низкие объемы рыбной продукции, неспособные достичь в полной мере нужных объемов. Все это ведет к альтернативному и рациональному подходу в увеличении рыбной продукции. В этой непростой пищевой ситуации, и дополнительно к этому положительно сопутствующему факту наличия широких экономических возможностей

(богатого рыболовного фонда) выращивать рыбу искусственно является одним из приоритетных направлений РК. На современном этапе в рыбном хозяйстве совершенствуются и отрабатываются технологии по воспроизводству ценных промысловых видов рыб, осуществляется поиск новых промысловых объектов, выполняется пополнение рыбных запасов на естественных водоемах за счет естественных и искусственных форм воспроизводства рыбы на многих предприятиях Казахстана.

Для сохранения естественных ресурсов и поэтапного повышения экономического эффекта от рыболовства и рыбоводства данный подход весьма обоснован. К примеру, производство более 70% объема аквакультуры обеспечивают карповые рыбы [16]. Согласно статистике, темпы получения рыбной продукции в течение двух последних десятилетий составляют в среднем 12 % в год. По результатам исследований зарубежных исследователей, во многом наращивание мирового производства рыбы связано с повсеместно разрабатываемыми методами интенсификации аквакультуры [17-19].

Известно, что одной из ценных промысловых видов рыб является сазан. Выращивание данного промыслового объекта связано с его биологическими и гастрономическими качествами. Неоднократно в зарубежной и отечественной литературе приводятся факты о положительных рыбоводно-биологических сторонах сазана [5-8]. К таким качествам можно отнести: быстрый темп роста, неприхотливость к условиям содержания, широкий спектр кормовых объектов. Согласно проведенным исследованиям (2017 г.) при сравнении рыбоводно-биологических показателей развития икры и личинок карпа и сазана было выявлено, что икра сазана проходит все эмбриональные стадии раньше, чем карпа и имеет более высокую выживаемость и высокое качество, однако количественные показатели производственного процесса получения личинок лучше у карпа [12]. В экспериментах по выращиванию сазана в условиях поликультуры (Дулон Рой, 2016 г.) отмечается, что скорость роста белого амура и белого толстолобика была на 18 % выше в сравнении со скоростью роста карпа и сазана [20].

В настоящее время казахстанский сазан вместе с другими видами промысловых рыб является конкурентоспособным на рыбном рынке стран ближнего и дальнего зарубежья. Рыбная продукция экспортируется в такие страны, как Канада, США, Китай, Чехия, Турция, Новая Зеландия и Республика Сейшельские острова. Однако, самым емким потенциальным рынком для Казахстана является соседний Китай. Эта страна, как крупнейший в мире потребитель рыбы, использует 36% мирового объема производства [1]. Вместе с тем, возникает острая необходимость увеличения объемов сазана за счет повышения его естественных запасов и искусственного воспроизводства. За прошедшие несколько десятков лет численность популяции сазана Балкаш-Алакольского бассейна имеет тенденцию снижения. С интенсификацией промысла и возникшей конкуренцией со стороны карася и леща за места нерестилища и пищевых взаимоотношений подорвали воспроизводство большей части популяции сазана. В 2004 г. численность сазана снизилась до критических пределов. В этой связи на законодательном уровне для сохранения многих промысловых рыб и дальнейшей реализации в качестве товарной продукции был разработан Закон Республики Казахстан «Об охране, воспроизводстве и использовании животного мира» от 9 июля 2004 г. № 593-ІІ [2], согласно которому зарыбление водоемов – выпуск рыбопосадочного материала и рыбы в водоемы и (или) участки с целью создания самовоспроизводящихся популяций, сохранения ценных, редких и находящихся под угрозой исчезновения видов рыб является обязательным. В 2007 г. вылов на сазана был введен полный запрет по озерам Алакольской системы. Тринадцатилетний запрет на вылов сазана дал свои результаты численность его достигла промысловых и с 2020 г. он был разрешен к вылову [3].

Генетические исследования, проведенные ТОО «КазНИИРХ» доказывают, что производители карпа на рыбоводных хозяйствах РК по ряду причин являются инбредными [4]. Исходя из этого, для увеличения численности и понижения числа инбредных форм карпа на водоемах Казахстана было целесообразно использовать наиболее генетически разнообразных производителей дикого сазана, которые позволят повысить гетерогенность этого вида. Для этих

целей в текущем году продолжают исследования в области воспроизводства сазана на базе ТОО «Нерестово-выростное хозяйство – 1973» в рамках проекта по коммерциализации на 2021-2023 гг. «Искусственное воспроизводство и выращивание рыбопосадочного материала сазана с целью дальнейшей его реализации для зарыбления естественных водоемов Республики Казахстан» [9].

Материалы и методы исследований. Для проведения научных исследований задействовано 2 выростных пруда (каждый по 16 га). Хозяйство обеспечивается водой от р. Леп, снабжающая только 30% прудового фонда хозяйства. Наличие на хозяйстве инкубационного цеха, используемый в основном для воспроизводства карпа и растительноядных рыб позволил хорошо применять заводской метод для репродукции рыбопосадочного материала сазана. Основные технологические процессы были выполнены согласно методическим рекомендациям по получению и выращиванию рыбопосадочного материала (карпа и растительноядных рыб) в условиях прудовых хозяйств Казахстана [14].

Работа с РМС началась с вылова производителей сазана с озера Алаколь и транспортировки до ТОО «Нерестово-выростное хозяйство – 1973» в весеннее время. В период отлова производителей выполнены промеры основных биологических показателей по Правдину [15]. Согласно полученным результатам генетический статус у производителей алакольского сазана говорит нам о том, что состояние естественной популяции сазана данного озера пока еще гетерогенно.

Для получения потомства производили адаптацию завезенных производителей в заранее подготовленных бассейнах. Процесс адаптации заключался в выдерживании рыбы с подкормом искусственным кормом. Целью бонитировки было распределение самок и самцов по готовности к нересту. Всего было задействовано 142 производителей сазана. Воспроизводство проводилось в мае. Для стимулирования нереста в заводских условиях использовался гормональный препарат для карпа – гипофиз. Доза гипофиза и кратность рассчитывались на вес рыбы в зависимости от температуры воды.

Результат стимулированного нереста зависел от качества производителей, так и от правильного содержания в лотках. Увеличение температуры за счет подогрева воды до 22-23 °С позволило обеспечить оптимальные условия для нереста.

Для получения икры и молок использовали метод отцеживания. Сбор икры и молок производился в специальную посуду – икру в стеклянные банки, молоки в сухие пробирки объемом 50 мл. Осеменение икры осуществляли от 3-5 самцов. Применялся «сухой способ». Процесс обесклеивания производился в течение 40–45 минут. Для инкубации икры были задействованы инкубационные аппараты типа «Вейс» и «Амур».

В аппаратах Вейса икра инкубировалась до стадии окрашенного глазка, затем промывалась и переносилась в аппарат Амур, где и проходили этапы доинкубации, выклева и выдерживания личинок до перехода на смешанное питание. Во время инкубации производили контроль термического и кислородного режимов [13].

Для создания оптимальных условий выращивания личинок в прудах проводили работы по их подготовке: выкос растительности, обработка прудов хлорной известью, внесение органических удобрений до заполнения прудов.

Результаты и их обсуждение. По итогам проведенных работ в весенний период были получены личинки сазана, которые при переходе на экзогенное питание были пересажены в выростные пруды с общей площадью 16 га с уже готовой естественной кормовой базой (смотреть рисунок 1). Для транспортировки готовых личинок сазана использовали полиэтиленовые пакеты с водой насыщенных кислородом. Использование данного метода широко практикуется на многих рыбоводных хозяйствах, так как позволяет перевозить молодь рыб на большие расстояния с сохранением жизненных условий до 12 ч.

Посадку личинок сазана в выростные пруды выполнялось с соблюдением всех необходимых условий. Для адаптации личинок к прудовой воде, где температурный режим может значительно отличаться выпуск личинок в выростные пруды производился постепенно в течение 15-20 минут.



Рисунок 1 – Посадка личинок сазана (*Cyprinus carpio*) в выростной пруд

Кормление растущей молоди при достижении средней массы 0,8-1,0 г очень важно в этот период. Для этих целей в основном производят заготовку кормовых столиков или подготавливают кормовую дорожку на которые вносится специализированный рыбный корм по всему периметру пруда. Для кормления были определены кормовые места. Проводили контроль за поедаемостью.

В период исследований май-сентябрь 2019 г были получены сеголетки средней массой 30 г. Рабочей рыбопродуктивностью 400 кг/га. Выживаемость от непродрощенных личинок составила 28 % [11]. Полученные результаты являются достигнутыми в получении жизнестойкой молоди зарыбленных в подготовленные пруды.

Научно-прикладное исследование является не полным, однако, имеет свои результаты. По итогам контрольных обловов выполнен расчет средней массы молоди сазана по двум выростным прудам. При их сравнении, в выростном пруду № 1, где посадка личинок была выполнена позднее, средняя масса молоди сазана составила 0,83 г, а средняя масса молоди первоначально зарыбленного пруда № 2 в перерасчете массы всей выборки на количество рыб была следующей: 76 г/30 шт. = 2,6 г. Очевидно, что достигнутая масса мальков различаются из-за разных сроков зарыбления.

Научно-прикладное исследование по данному направлению продолжается. На текущем этапе ведутся работы по прудовому выращиванию сеголеток, куда входят такие мероприятия как кормление молоди сазана, наблюдение за показателями водной среды (температуры и содержания растворенного кислорода), отпугивание рыбацких птиц (цапель, диких уток, водяных курочек и чаек хохотунь).

В целом, результаты данной работы показывают, что в существующей экологической и экономической ситуации для Казахстана, воспроизводство сазана для зарыбления внутренних водоемов и обеспечения генетически разнообразным рыбопосадочным материалом многих рыбоводных хозяйств является целесообразным в восполнении и укреплении рыбного фонда.



Рисунок 2 – Выполнение работ в ходе контрольного облова молоди сазана (*Cyprinus carpio*)

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Ниязбекова Ш., Буневич К., Оксана Н., Блохина Т., Бекбенбетова Б. Оценка экспортного потенциала развития рыбной отрасли Казахстана // Аграрная экономика. - № 6, 2018. – С. 51-60
2. Исбеков К.Б., Куликов Е.В., Асылбекова С.Ж. К вопросу зарыбления водоемов Казахстана качественным рыбопосадочным материалом ценных видов рыб // Вестник АГТУ. Сер.: Рыбное хозяйство. - № 2. – 2018. – С. 7-14
3. Состояние водных биологических ресурсов и аквакультуры Казахстана и сопредельных стран/ отв. ред. С. Ж. Асылбекова. Алматы: Қазақ университеті, 2019.
4. Сарбақанова Ш. Т., Шалгимбаева Г. М., Муналбаева А. А. Изучение микросателлитных локусов карпа *Cyprinus carpio carpio* (Linnaeus, 1758) // Инновационные агротехнологии в животноводстве и ветеринарной медицине. - 2015. - С. 124–127
5. Flajšhans M., Hulata G. Common carp - *Cyprinus carpio* / Genetic impact of aquaculture activities on native populations. -2017. – P. 32-39
6. Shatokhin V., Anna A. Larionova, Natalia A. Zaitseva, Elena A. Gurkovskaya, Alexander I. Romanenko , Oleg V. Gorbunov, Lilya F. Ponomareva. Problems and Prospects of Growing Carp in Russia and other Countries of the World / Jornal of Environmental treatment techniques, V. 7, № 3.- 2019. – P. 474-478
7. Madan Mohan Dey, Ferdinand J. Paraguas, Ramachandra Bhatta, Ferdous Alam, Miao Weimin, Somying Piumsombun, Sonny Koeshandrajana, Le Thi Chau Dung, and N. V. Sang. Carp Production in Asia: Past trends and present status / WorldFish Center, № 2. – 15 p.
8. Бегманова А.Б., Сакетова К.Ш., Мищенко А.В. Выращивание сеголеток сазана в поликультуре в условиях астраханской области // Вестник АГТУ. Сер.: Рыбное хозяйство. № 3, 2016. - С. 54-63

9. Кан О.М., Кегенова Г.Б., Джалаева Л.А. Характеристика производителей карпа (*Cyprinus carpio*) Капшагайского нерестово-выростного хозяйства. Вестник КазНУ: Сер. экология №1 (33), 2012. – С. 76-77
10. Биологическое обоснование по режиму и регулированию рыболовства на рыбохозяйственных водоемах международного, республиканского значений и водоемах ООПТ Балхаш-Алакольского бассейна // Отчет ТОО «НПЦРХ». Алматы, 2020. - С. 120–131
11. Бараков Р.Т., Булавина Н.Б., Асылбекова С.Ж., Абилов Б.И. Основные аспекты получения и выращивания сеголеток сазана (*Cyprinus carpio*) в условиях рыбоводного хозяйства Алматинской области // Материалы научно-практической конференции «Каспий в цифровую эпоху»: Инновационные био-агропромышленные технологии для агробизнеса Каспия. – 2021. – С. 204-209
12. Булавин Е.Ф. Сравнительная рыбоводно-биологическая характеристика развития икры и личинок сазана и карпа при заводском воспроизводстве. *Universum: Химия и биология: электрон. научн. журн.* 2017. № 5(35)
13. Войнарович А., Мот-Поульсен Т., Поликультура карповых рыб в странах Центральной и Восточной Европы, Кавказа и Центральной Азии/ Руководство. Рим: Продовольственная и сельскохозяйственная организация объединенных наций, 2014 – 87 С.
14. Методические рекомендации по получению и выращиванию рыбопосадочного материала (карпа и растительноядных рыб) в условиях прудовых хозяйств Казахстана /Сарсембаев Ж.Г.-Алма-Ата: КазНИИРХ, 1981.-28 с.
15. Правдин И.Ф. Руководство по изучению рыб. – М.: Пищевая промышленность, 1966. – 376 с.
16. Acosta B. O. The status of introduced carp species in Asia. In *Carp genetic resources for aquaculture in Asia* / B. O. Acosta, M. V. Gupta. (Eds.) D. J. Penman, M. V. Gupta, M. M. Dey. The World Fish Center, Penang. Malaysia, 2005. P. 121–128
17. Dey M. M., Rab M. A., Paraguas F. J., Piumsombun S., Ramachandra B., Alam M. F., Mahfuzuddin A. Fish consumption and food security: a disaggregated analysis by types of fish and classes of consumers in selected Asian countries. *Aquac. Econ. Manag.*, 2005, vol. 9 (1/2), pp. 89–111.
18. Богерук А.К. Биотехнологии в аквакультуре: теория и практика. М.: ФГНУ «Росинформагротех», 2006 г. – 186 с.
19. Larmoyenux J. D., Piper R. G., Chenoweth H. H. Evaluation of circular tanks for salmonid production. *Progressive Fish-Culturist*, 1973, vol. 35, pp. 122–131.
20. Дулон Р. Поликультура карповых рыб при их бассейновом выращивании в условиях республики Бангладеш. Вестник АГТУ. Сер.: Рыбное хозяйство - 2016. № 2 – С. 78-83.

SPISOK LITERATURY

1. Niyazbekova Sh., Bunevich K., Oksana N., Bloxina T., Bekbenbetova B. Ocenka eksportnogo potenciala razvitiya rybnoy otrasli Kazaxstana // *Agrarnaya ekonomika.* - № 6, 2018. – S. 51-60
2. Isbekov K.B., Kulikov E.V., Asylbekova S.Zh. K voprosu zarybleniya vodoemov Kazaxstana kachestvennym ryboposadochnym materialom cennyx vidov ryb // *Vestnik AGTU. Ser.: Rybnoe hozyajstvo.* - № 2. – 2018. – S. 7-14
3. Sostoyanie vodnyx biologicheskix resursov i akvakultury Kazaxstana i sopredelnyx stran/ otv. red. S. Zh. Asylbekova. *Almaty: Kazak universiteti*, 2019.
4. Sarbakanova Sh. T., Shalgimbaeva G. M., Munalbaeva A. A. Izuchenie mikrosatellitnyx lokusov karpa *Syprinus sarpio sarpio* (Linnaeus, 1758) // *Innovacionnye agrobioteknologii v zhivotnovodstve i veterinarnoj medicine.* - 2015. - S. 124–127
5. Flajšhans M., Hulata G. Common carp - *Cyprinus carpio* / Genetic impact of aquaculture activities on native populations. -2017. – P. 32-39
6. Shatokhin V., Anna A. Larionova, Natalia A. Zaitseva, Elena A. Gurkovskaya, Alexander I. Romanenko , Oleg V. Gorbunov, Lilya F. Ponomareva. Problems and Prospects of Growing Carp in Russia and other Countries of the World / *Jornal of Environmental treatment techniques*, V. 7, № 3.- 2019. – P. 474-478

7. Madan Mohan Dey, Ferdinand J. Paraguas, Ramachandra Bhatta, Ferdous Alam, Miao Weimin, Somying Piumsombun, Sonny Koeshandrajana, Le Thi Chau Dung, and N. V. Sang. Carp Production in Asia: Past trends and present status / WorldFish Center, № 2. – 15 p.
8. Begmanova A.B., Saketova K.Sh., Mishhenko A.V. Vyrashhivanie segoletok sazana v polikulture v usloviyax astraxanskoj oblasti // Vestnik AGTU. Ser.: Rybnoe khozyajstvo. № 3, 2016. - S. 54-63
9. Kan O.M., Kegenova G.B., Dzhalaeva L.A. Xarakteristika proizvoditelej karpa (*Cyprinus carpio*) Kapshagajskogo nerestvo-vyrostnogo khozyajstva. Vestnik KazNU: Ser. ekologiya №1 (33), 2012. – S. 76-77
10. Biologicheskoe obosnovanie po rezhimu i regulirovaniyu rybolovstva na ryboxozyajstvennyx vodoemax mezhdunarodnogo, respublikanskogo znachenij i vodoemax OOPT Balxash-Alakolskogo bassejna // Otchet TOO «NPCRX». Almaty, 2020. - S. 120–131
11. Barakov R.T., Bulavina N.B., Asylbekova S.Zh., Abilov B.I. Osnovnye aspekty polucheniya i vyrashhivaniya segoletok sazana (*Cyprinus carpio*) v usloviyax rybovodnogo khozyajstva Almatinskoj oblasti // Materialy nauchno-prakticheskoj konferencii «Kaspij v cifrovuyu epoxu»: Innovacionnyye bio-agropromyshlennyye texnologii dlya agrobiznesa Kaspiya. – 2021. – S. 204-209
12. Bulavin E.F. Sravnitel'naya rybovodno-biologicheskaya xarakteristika razvitiya ikry i lichinok sazana i karpa pri zavodskom vosproizvodstve. Universum: Himiya i biologiya: elektron. nauchn. jurn. 2017. № 5(35)
13. Voinarovich A., Mot-Poulsen T., Polikultura karpovyh ryb v stranah Sentralnoi i Vostochnoi Evropy, Kavkaza i Sentralnoi Azii/ Rukovodstvo. Rim: Prodovolstvennaya i selskoxozjajstvennaya organizatsiya obedinennyh nasii, 2014 – 87 S.
14. Metodicheskie rekomendatsii po polucheni i vyraivani ryboposadochnogo materiala (karpa i rastitelnozdnyh ryb) v usloviyah prudovyh hozjajstv Kazahstana /Sarsembaev J.G.-Alma-Ata: KazNII RH, 1981.-28 s.
15. Pravdin I.F. Rukovodstvo po izucheni ryb. – M.: Pievaya promyshlennost, 1966. – 376 s.
16. Acosta B. O. The status of introduced carp species in Asia. In Carp genetic resources for aquaculture in Asia / B. O. Acosta, M. V. Gupta. (Eds.) D. J. Penman, M. V. Gupta, M. M. Dey. The World Fish Center, Penang. Malaysia, 2005. P. 121–128
17. Dey M. M., Rab M. A., Paraguas F. J., Piumsombun S., Ramachandra B., Alam M. F., Mahfuzuddin A. Fish consumption and food security: a disaggregated analysis by types of fish and classes of consumers in selected Asian countries. Aquac. Econ. Manag., 2005, vol. 9 (1/2), pp. 89–111.
18. Bogeruk A.K. Biotehnologii v akvakulture: teoriya i praktika. M.: FGNU «Rosinformagroteh», 2006 g. – 186 s
19. Larmoyenux J. D., Piper R. G., Chenoweth H. H. Evaluation of circular tanks for salmonid production. Progressive Fish-Culturist, 1973, vol. 35, pp. 122–131.
20. Dulon R. Polikultura karpovyh ryb pri ih basseinovom vyraivanii v usloviyah respublikii Bangladeş. Vestnik AGTU. Ser.: Rybnoe hozjajstvo - 2016. № 2 – S. 78-83.

ТҮЙІН

Мақалада ЖШС «Қапшағай уылдырық шашу-өсіру шаруашылығы-1973» жағдайында Алакөл көлінен жабайы өндірушілерден алынған сазан шабақтарын (*Cyprinus carpio*) молайту жөніндегі ғылыми – қолданбалы зерттеу материалы жинақталған. Қысқаша түрде уылдырықты алудан бастап личинкаларды алуға және оны өсіп келе жатқан тоғандарда өсіруге дейінгі негізгі кезеңдер келтірілген. Балық өнімдерін ішкі және сыртқы нарықтарға екі басты жеткізуші - балық аулау және балық өсіру бөлінісінде олардың елдің балық қорын қолдау жөніндегі негізгі вектор ретінде қазіргі заманғы экономикалық және экологиялық жағдайларда жұмыс істеуінің бірыңғай тетігі қаралды. Жүргізілген зерттеулердің көптеген балық өсіру кәсіпорындарында осы түрдің өсімін молайту үшін, сондай-ақ генетикалық әр түрлі жас балықтармен толықтыру есебінен Қазақстанның табиғи су айдындарында тұқы балықтың кәсіпшілік популяциясын қалпына келтіру және қолдау үшін практикалық маңызы бар.

Бралиев М.К., доцент ЖАК, «Агроинженерия» жоғарғы мектебінің доценті, негізгі автор, <https://orcid.org/0000-0002-8755-0480>

«Жәңгір хан атындағы Батыс Қазақстан аграрлық-техникалық университеті» КеАҚ, 090009, Жәңгір хан көш., 51, Орал қ, Қазақстан Республикасы, braliyevm@mail.ru

Окас К.К., т.ғ.к., «Агроинженерия» жоғарғы мектебінің аға оқытушысы, <https://orcid.org/0000-0002-7521-0200>

«Жәңгір хан атындағы Батыс Қазақстан аграрлық-техникалық университеті» КеАҚ, 090009, Жәңгір хан көш., 51, Орал қ, Қазақстан Республикасы, okas62@mail.ru

Braliyev M. K., associate professor of the Higher School of Agroengineering, the main author <https://orcid.org/0000-0002-8755-0480>

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

Okas K.K., Candidate of technical sciences, senior lecturer of the Higher School" Agroengineering", <https://orcid.org/0000-0002-7521-0200>

«Zhangir Khan West Kazakhstan Agrarian-Technical University» NPJSC, 090009, 51 Zhangir Khan Str., Uralsk, Republic of Kazakhstan, okas62@mail.ru

**АСПАЛЫ, ФРОНТАЛДЫ - СОҚАЛЫ ҚОПСЫТҚЫШ ПАЙДАЛАНУДЫҢ
ТЕХНОЛОГИЯЛЫҚ КӨРСЕТКІШТЕРІ
TECHNOLOGICAL INDICATORS OF THE OPERATION OF SUSPENDED,
FRONTAL-PLOUGH PLOUGH**

Аннотация

Мақалада аспалы, төрт қатарлы, фронталды қопсытқыш-соқаның принципіалды және конструкторивті технологиялық сұлбалары ұсынылған және чизельді соқаның энерго-сыйымдылығының, тарту кедергісінің, өнімділігінің, қуатының және қамту енін анықтау үшін теңдеулер берілген. Теориялық зерттеулердің нәтижелерін пайдалана отырып, аспалы фронталды қопсытқыш-соқаның негізгі пайдалану көрсеткіштерінің есебі орындалған.

Сонымен қатар, бұл жұмыста топырақты негізгі аудармай өңдеген уақыттағы, тарту кедергісінің, өнімділіктің, жұмсалған қуатының және берілген соқаның қажетті энергия-сыйымдылығының жер жырту агрегатының жылжу жылдамдығына байланыстары көрсетілген.

Берілген байланыстардың талдауы жерді негізгі аудармай өңделуі аспалы фронталды қопсытқыш-соқаның жұмыс істеуі кезінде технологиялық процесстердің жұмыс сыйымдылығы мен қуаты сызықты емес түрде болады. Жер жырту агрегатының жұмыс істеуі кезінде К-701 тракторы мен қарастырылып отырған қопсытқыш-соқадан тұратын 1,6-дан 2,3 м/с жылжу жылдамдығымен жұмыс істегенде, жұмсалған қуаты 80-нен 130 кВт, ал энергосыйымдылығы осы жылдамдықтарда 28-ден 33 кВтсағ/га шегінде болады.

ANNOTATION

The article offers a pre-principal and constructive-technological scheme of a mounted four-row front plow-ripper and gives an expression for determining the width of the grip, the performance of the traction resistance, the power and energy intensity of the chisel plow. Using the results of theoretical studies, the calculation of the main operational parameters of the mounted frontal plough-ripper was made.

The paper also presents the dependences of the traction resistance, productivity, power consumption and the required energy intensity of this plow on the speed of movement of the arable unit during the main non-tillage tillage.

The analysis of the presented dependencies shows that the power and energy intensity of the technological process of the main non-fall tillage during the operation of the mounted front plough-ripper varies according to a nonlinear dependence. When operating an arable unit consisting of a K-701 tractor and a proposed ripper plow operating at a speed of 1.6 to 2.3 m / s, the power consumed is in the range of 80 to 130 kW, and the energy consumption at these speeds is from 28 to 33 kWh/ha.

Түйін сөздер: қопсытқыш-соқа, өнімділік, қуат, жұмыс сыйымдылық, тарту кедергісі, қамту ені, байланыс, чизель, топырақ, теориялық зерттеулер, қашау, жазықкескіш-тереңқопсытқыш.

Keywords: plough-ripper, productivity, power, energy intensity, traction resistance, working width, dependence, chisel, soil, theoretical studies, chisel, plane-cutter-deep-loader.

Кіріспе. Қазақстан қауіп-қатер егіншілік аймағында орналасқан, сондықтан қуаң аймақтардағы егіншілікті қарқындалу үшін топырақты негізгі аудармай өңдеуге арналған эрозияға қарсы жаңа машиналардың әзірленуіне алып келді [1 – 5]. Топырақтың өңделген қабатын жеткіліксіз қопсыту және оның төменгі горизонтының шамадан тыс тығыздалуы топырақты аудармайтын әсерлі жаңа жұмыс органдарының құрылымын жасауды қарқындалды. Жазықкескіш-тереңқопсытқыштардың орнына 40 см тереңдікке дейін топырақ өңдеуге қабілетті чизельді қопсытқыштары мен терең қопсытқыштар пайда болды. Чизельді құралдарды қолдану топырақтың тығыздығының қопсыту эрозиясының барлық түрлерінен қорғауға байланысты кейбір мәселелерді шешуді қамтамасыз етті [5 – 10]. Сонымен қатар, қолданыстағы чизельді соқа-қопсытқыштар энергосыйымдылығы және өнімділігі төмен болып келеді, ал ылғалдылығы төмен тығыздалған топырақты өңдеу кезінде оны өңдеудің қажетті сапасына әрдайым қол жеткізілмейді. Сондықтан, жоғары тиімді соқа-қопсытқышпен топырақты аудармай негізгі өңдеудің технологиялық процесін жетілдіру және ілулі фронталды соқа-қопсытқыштың өндірістік және технологиялық көрсеткіштерін негіздеу маңызды ғылыми-актуалды, өзекті шаруашылық мәні бар міндет болып табылады [15 – 23].

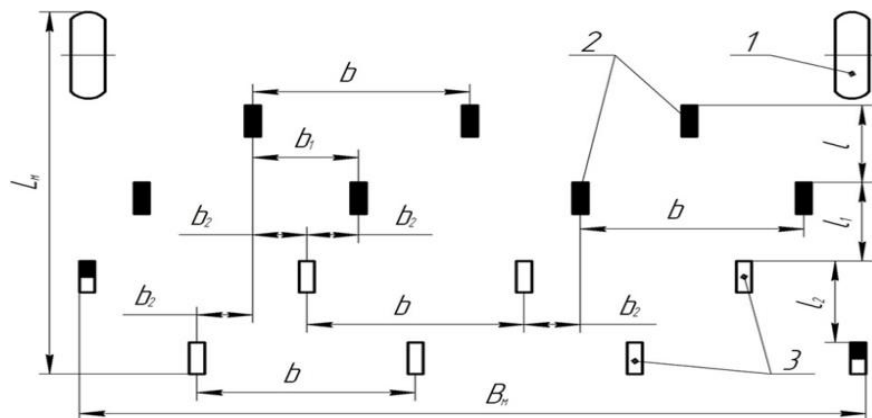
Зерттеу әдістемелері. Зерттеу объектісі төрт қатарлы, чизельді жұмыс органды қисықсыздықты төс (1, 2 қатар) және тік сызықты ағынды (3, 4 қатар) тірекпен өзара әрекеттесу схемасы болып табылады.

Чизельді жұмыс органының тартылыс кедергісін анықтау мақсатында негізгі аудармай өңдеудің рационалды технологиялық процесі орындау үшін тарту 5 класының К-744Р1 тракторынан және эксперименталды фронталды соқа-қопсытқыштан тұратын жирту агрегаты пайдаланды [16].

Сонымен қатар, қосымша тензобалкамен жабдықталған 8 тарту класының К-9430 «Кировец» тракторы қолданылды. Содан соң, К744Р1 тракторын фронталды соқа-қопсытқышымен бірге көліктік жайғдайда К-9430 тракторымен сүйретілді. Бұл ретте, алынған барлық мәндер тензоблоктың датчиктерімен белгіленді және ИП-238 ақпараттық-өлшеу жүйесімен жазылып алынды [17 – 20].

Зерттеу нәтижелері мен оны талқылау.

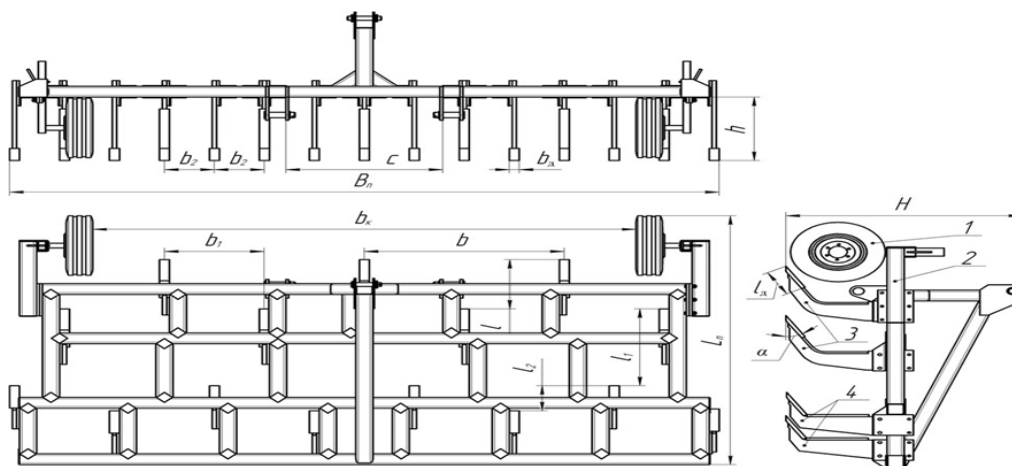
Біз жұмыста аспалы фронталды соқа-қопсытқыштың принципіалды (сурет 1).



Сурет 1 – Аспалы фронталды соқа-қопсытқыштың жұмыс органдарының (2 және 3) және тірек дөңгелегінің (1) орналасуымен принципіалды сұлбасы (Нұсқа 1):

B_M -машинаның қамту ені, м (4,97 м).

Және конструктивтік-технологиялық сұлбасын ұсындық (сурет 2).



Сурет 2 – Аспалы фронталды соқа-қопсытқыштың конструктивті-технологиялық сұлбасы

К-700 және К-744Р1 сериялы 5 тарту класты тракторлар мен агрегатталған: 1-өңдеу тереңдігін реттейтін тетігі бар тірек дөңгелегі, 2-аспалы құрылғысы бар рама, 3-төсті чизельді жұмыс органдары, 4-чизельді жұмыс органдары, B_n -соқаны қамту ені (4,970 м); H -соқаның биіктігі (1,658 м); L_n -соқаның ұзындығы (2,777 м); b_d -чизельді жұмыс органының қашауының ені (0,07 м); b_k -тірек дөңгелектерінің аралық қашықтығы (3, 805 м); b -бірінші қатардағы жұмыс органдарының аралық қашықтығы (1,40 м); b_1 -қатардағы аралас жұмыс органдарының арасындағы қашықтығы (0,7 м); b_2 -жұмыс органдарының аралық қашықтығы (0,35 м); l -бірінші және екінші қатардағы жұмыс органдарының қашықтығы (0,55 м); l_d -чизельді жұмыс органының қашауының ұзындығы (0,31 м); l_1 -екінші және үшінші қатардағы жұмыс органдарының аралық қашықтығы (0,857 м); l_2 -үшінші және төртінші қатардағы жұмыс органдарының аралық қашықтығы (0,280 м); α -борозданың түбіне қашаудың орналасу бұрышы, град. Аспалы фронталды соқа-қопсытқыштың негізгі параметрлерімен 5 тарту класты тракторларымен агрегатталады.

[1,2,3] теңдеулерге сәйкес, соқа-қопсытқыштың негізгі пайдалану көрсеткіштері-топырақты өңдеуге кететін тарту кедергісі, өнімділігі, қуаты, жұмыс сыйымдылығы болып саналады. Соқа табанының мәні топырақ өңдеудің технологиялық параметрінің маңызды бір көрсеткіші, оның мәні келесі теңдеумен анықталады:

$$k_r = l_n / l_q \cdot n, \quad (1)$$

мұндағы, l_n – түренді топарық өңдегіш құралдың қамту ені, м;

l_q – чизельді жұмыс органының қашауының ені, м;

n – чизельді жұмыс органдарының саны, дана.

(1) және (2) суреттердің негізінде аспалы фронтальды соқа-қопсытқыштың қамту ені келесі (2) теңдеумен анықталады:

$$B_n = 0,25 b (n - 1), \text{ м} \quad (2)$$

мұндағы b – соқа қопсытқыштың бірінші қатардағы жұмыс органдарының аралық қашықтығы, м;

n – жұмыс органдарының саны, дана.

Жырту агрегатының теңдеуін пайдалана отыра:

$$W = 0,36 B_n v \quad (3)$$

мұнда: B_n – соқа-қопсытқыштың қамту ені, м;

v – қозғалыс жылдамдығы, м/с;

Параметрлерінің көрсетуі бойынша, соқа-қопсытқыштың агрегаттың максималды өнімділігі 1-нұсқа бойынша 4,09 га/сағ, ал 2-нұсқа бойынша 3,74 га/сағ құрайды, яғни 1-нұсқа бойынша жырту агрегатының өнімділігі, 2-нұсқаға қарағанда, 8,3 % жоғары. Сонымен қатар, [95, 96] сәйкес келесіні атап кетуге болады, яғни, 2-нұсқа бойынша соқа-қопсытқыш агрегаттың

сапалы көрсеткіштері топырақтың үгітілу дәрежесінің төмендеуіне байланысты 1-нұсқа бойынша төмен болады.

(2) теңдеуді пайдалана отырып, фронтальды соқа-қопсытқыштың сағаттық өнімділігі W_n (4) теңдеумен анықталады:

$$W_n = 0,09 b (n - 1) v_n, \text{ га/ч} \quad (4)$$

Аспалы фронтальды соқа-қопсытқыштың (сурет 1) тарту кедергісі R_n (5) теңдеуді пайдалана отырып, табуға болады:

$$R_n = 7R_6 + 2R_n + 6R_c, \text{ кН} \quad (5)$$

Аспалы фронтальды соқа-қопсытқыштың негізгі технологиялық процесті орындауға кететін қуат N_n жерді негізгі аудармай өңдеу (6) теңдеумен анықталады [1,2,3]:

$$N_n = R_{n1} \cdot v_n, \quad (6)$$

Немесе

$$N_n = (7R_6 + 2R_n + 6R_c) \cdot v_n, \text{ кВт} \cdot \text{ч} \quad (7)$$

Аспалы фронтальды соқа-қопсытқыштың топырақты негізгі аудармай өңдеу технологиялық процесін орындау энергосыйымдылығы \mathcal{E}_n (8) теңдеумен есептеледі [1,2,3]:

$$\mathcal{E}_n = N_n / W_n, \text{ кВт} \cdot \text{ч/га} \quad (8)$$

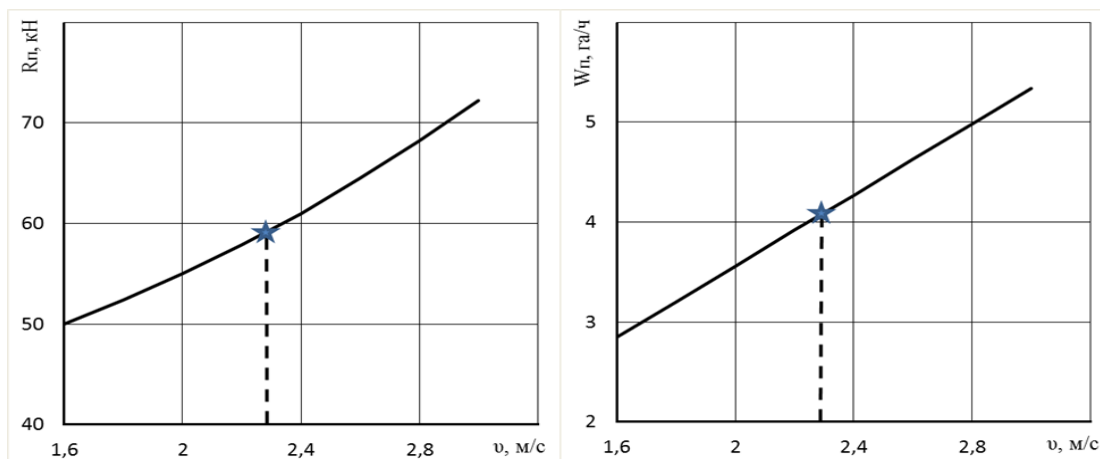
Теориялық зерттеулердің нәтижесін пайдалана отырып, аспалы фронтальды соқа-қопсытқыштың негізгі пайдалану көрсеткіштерінің есебі орындалды.

Кесте 1 – Аспалы фронтальды соқа-қопсытқыштың пайдалану көрсеткіштерінің есептерінің нәтижесі

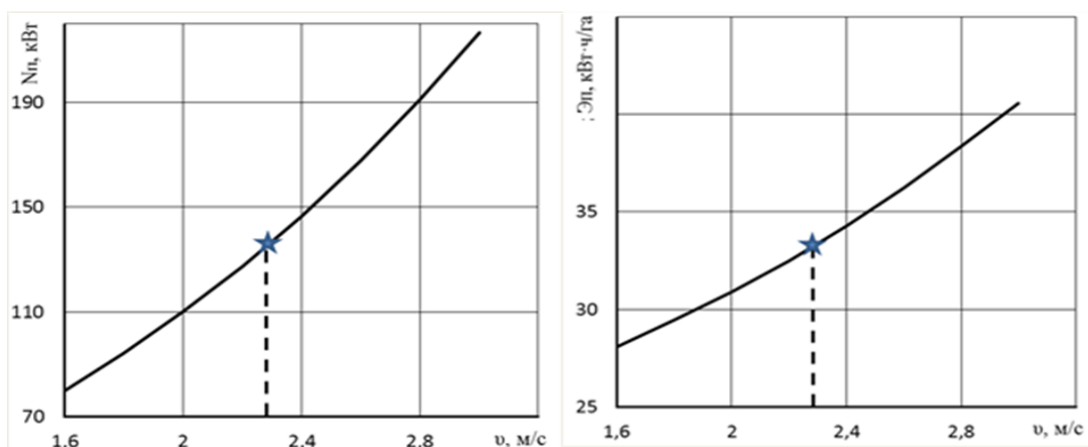
Көрсеткіштердің аталуы	Көрсеткіштің мәні							
	1,6	1,8	2,0	2,2	2,4	2,6	2,8	3,0
Соқаның жылжу жылдамдығы, v_n , м/с								
Соқаныуң алым-ені (1нұсқа), м	4,97							
Соқаның өнімділігі, га/сағ	2,85	3,20	3,56	3,92	4,27	4,63	4,98	5,34
Соқаның тарту кедергісі, кН	50	52,4	55	57,9	61	64,5	68,2	72,2
Соқаның қуаты, кВт	80	94,32	110	127,38	146,4	167,7	190,96	216,6
Соқаның энергосыйымдылығы, кВт·сағ/га	28,07	29,47	30,89	32,49	34,28	36,22	38,34	40,56

Суреттерде аспалы фронтальды соқа-қопсытқыштың тарту кедергісінің R_n , өнімділіктің W_n , жұмсалған қуаты N_n және қажетті энергосыйымдылығы \mathcal{E}_n жырту агрегатының жылжу жылдамдығына негізгі аудармай топырақты өңдеу кезіндегі байланысы көрсетілген (3, 4 суреттер).

Берілген байланыстарды талдау барысында көрсеткендей, (3;4 сурет) аспалы фронтальды соқа-қопсытқыштың жұмыс істеу кезінде оның технологиялық процесінің қуаты мен энергиясыйымдылығы негізгі топырақты аудармай өңдеу уақытында сызықтық емес байланыспен өзгереді. Жырту агрегатының жұмыс істеуі кезінде, К-701 трактор және ұсынылған соқа-қопсытқыштан тұратын 1,6-дан 2,3 м/с жылжу жылдамдықпен жұмыс жасағанда, жұмсалатын қуаты 80-нен 130 кВт, ал энергосыйымдылығы осы жылдамдықтарда 28-ден 33 кВтсағ/га шегінде болады.



Сурет 3 – спалы фронтальды соқа-қопсытқыштың тарту кедергісі (а) мен өнімділігі (б) жырту агрегатының жылжу жылдамдығына байланысы көрсетілген (топырақты 30 см тереңдікте өңдегенде), топырақты негізгі аудармай өндеген кезде.



Сурет 4 – Аспалы фронтальды соқа-қопсытқыштың жұмсалған қуаты (а) топырақты негізгі аудармай өндегенде және оның энергиясыйымдылығы (б) жырту агрегатының жылжу жылдамдығына байланысты қатынасы (топырақты өңдеу тереңдігі 30 см).

Технологиялық процесінің орындалу энергосыйымдылығын бағалай отырып, келесі тұжырымдамаға келуге болады, аспалы фронтальды соқа-қопсытқыш жоғарғы пайдалану көрсеткіштеріне ие.

Жетілдірілген аспалы фронтальды соқа-қопсытқыштың технологиялық тиімділігін бағалау (1) теңдеудің негізінде орындауға болады. Егер, жазықкескіш-тереңқопсытқыштың алым-енін немесе түренді аудару соқаның Сиб ИМЭ тірегімен жабдықталған аспалы фронтальды соқа-қопсытқыштың алым-еніне тең деп алсақ, онда, жазықкескіш пен соқаның алым-ені $l_n=0.5$ м осы кезде жетілдірілген соқа-қопсытқыштың қашауының $l_q = 0,07$ м кезінде және жұмыс органдарының 15 дана мөлшерінде «соқа табанының» ұзындығы 1,05 м құрайды. Онда, (1) теңдеуге байланысты $k_r = 0,21$. Бұл коэффициент аспалы фронтальды соқа-қопсытқыштың топырақты өңдейтін құралдың жоғарғы тиімділігін көрсетеді.

Қорытынды Қазақстанда кеңінен қолданылатын қуаты 200-400 кВт болатын тракторларды талдау нәтижесінде, олардың көбі 5 тарту класына жататыны дәлелденген.

Жазықкескіш-тереңқопсытқыштар, чизельды соқалар, соқа-қопсытқыштар, түрен аудару соқалары, СибИМЭ тіректерімен жабдықталған әртүрлі жырту агрегатының өнімділігіне әсер ететін кинематикалық сипаттамаларының болуы. Жырту агрегатының максималды өнімділігін алу үшін, аспалы соқа-қопсытқыштың кинематикалық ұзындығы 2,0-ден 2,5 м шеңберінде болуы тиіс.

Белгілі топырақ өңдейтін аспаптарды зерттеу нәтижелерін пайдалана отырып, топырақты негізгі аудармай өңдеуге қолданылатын, негізгі аудармай топырақты өңдейтін рационалды-технологиялық процесс жетілдірілді, ал оның өзі аспалы фронтальды соқа-қопсытқыштың принципіальді және конструктивті-технологиялық сұлбаларды жетілдіруге негізі болды.

Жетілдірілген технологиялық процесті іске асыру үшін, чизельді жұмыс органын пайдалану қажеттілігі дәлелденді. Чизельды жұмыс органының тарту кедергісі жұмыс органының өңделетін топырақтың қабаты мен қарама-қарсы сұлбасына байланысты, осы кезде жұмыс органы блокты (тарту кедергісі 100%), жартылай блокты (тарту кедергісі 60-70%) және бос (тарту кедергісі 40-50%) кесуді өткізеді. Анықталған теориялық тендеу (5) чизельды жұмыс органының тарту кедергісін анықтауға арналған, осы жұмыс органының өңделетін топырақтың қабатымен өзара қатынас сұлбасын ескере отырып. (1-нұсқа; 1-сурет) принципті сұлба негізінде аспалы фронтальды соқа-қопсытқыштың конструктивті-технологиялық сұлбасы негізделген, алым-ені 5,0 м (2-сурет) 5 тарту класты тракторымен агрегатталған және осы тракторлармен агрегатталған соқа-қопсытқыштарыдың пайдалану технологиялық жұмыс көрсеткіштері алынды.

ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. Бойков В.М. Механико-техническое обоснование эффективных способов и технических средств основной обработки почвы. Диссертация доктора технических наук. – Саратов 1998. – 370 с
2. Иофинов С.А., Лышко Г.П. Эксплуатация машинно-тракторного парка. – М.: Колос, 1984. – 351 с.
3. Кулен А., Куперс Х. Современная земледельческая механика / Пер. с англ. А.Э. Габриэляна. – М.: Агропромиздат, 1986. – 349 с.
4. Нестеров Е.С. Разработка комбинированного технологического процесса и почвообрабатывающего орудия для основной обработки почвы // Диссер. на соиск. уч. ст. канд. техн. наук. – Саратов, 2011. – 149 с.
5. Чернышкин В.В. Совершенствование технологического процесса и почвообрабатывающего орудия для основной обработки почвы // Диссер. на соиск. уч. ст. канд. техн. наук. – Саратов, 2013. – 153 с.
6. Окас К. Анализ результатов работы почвообрабатывающих орудий ПБК-5,4, ПБК-4,8 (Ч) и КОМБИ-6 / В.М. Бойков, Е.С. Нестеров, К. Окас // Научная мысль: XXIX Международный научно-технический семинар имени Михайлова В.В. «Проблемы экономичности и эксплуатации автотракторной техники». – Саратов: ООО «Амирит», 2016. – №5. – С. 70-79
7. Окас К. Оценка эффективности применения почвообрабатывающего орудия ПБК-4,8 (Ч) / В.М. Бойков, Е.С. Нестеров, О.В. Саяпин, К. Окас // Материалы межд. науч. конф., посвящённой 75-летию со дня рождения проф. Рыбалко А.Г. Под. ред. Дёмина Е.Е. – Саратов: Издательство «КУБиК», 2011. – С. 15-19.
8. Окас К. Почвообрабатывающее орудие ПБК-4,8 (Ч) / В.М. Бойков, Е.С. Нестеров, О.В. Саяпин, К. Окас // Материалы межд. науч. конф., посвящённой 75-летию со дня рождения проф. Рыбалко А.Г. Под. ред. Дёмина Е.Е. – Саратов: Издательство «КУБиК», 2011. – С. 19-22.
9. Окас К. Конструктивно-технологическая схема почвообрабатывающего орудия ПБК-4,8 (Ч) / В.М. Бойков, Е.С. Нестеров, К. Окас // Основы рационального природопользования: Материалы V международной научно-практической конференции. Под общ. ред. В.В. Афолина. – Саратов: ООО Издательский центр «Наука», 2016. – С. 293-297.
10. Окас К. Энергетические показатели работы почвообрабатывающего орудия ПБК-5,4 / В.М. Бойков, Е.С. Нестеров, К. Окас // Основы рационального природопользования: Материалы V международной научно-практической конференции. Под общ. ред. В.В. Афолина. – Саратов: ООО Издательский центр «Наука», 2016. – С. 311-313.

11. Окас К. Почвообрабатывающее орудие КОМБИ-6 и его использование/ В.М. Бойков, Е.С. Нестеров, К. Окас // Основы рационального природопользования: Материалы V международной научно-практической конференции. Под общ. ред. В.В. Афолина. – Саратов: ООО Издательский центр «Наука», 2016. – С. 318-321.
12. Окас К. Анализ исследований технологического процесса основной обработки почвы орудия КОМБИ-6 / В.М. Бойков, Е.С. Нестеров, К. Окас // Международная научно-практическая конференция, посвященная 80-летию профессора Рыбалко А.Г. - Саратов: ООО «ЦеСАин», 2016. – С. 41-48.
13. В.П. Капустин, Ю.Е. Гладков/ Сельскохозяйственные машины (учебно пособие) 2016г. ISBN 978-5-16-010345-7. Издательство Инфра-М. Количество страниц 288. Центральной государственной машиностроительной станцией, ЦЧО МИС и КубНИИТ и М.
14. В.М. Халанский, И.В. Горбачев/ Сельскохозяйственные машины. Краткий курс. Учебное пособие. 2018г. ISBN 978-5-8114-2435-1. стр.240. издательство «Лан».
15. А.Н. Устинов, Сельскохозяйственные машины. Учебник, Москва, Издательский центр «Академия» 2012-264с.
16. А.Н. Карпенко, В.М. Гаврильева Т.Ф., Сельскохозяйственные машины. Издательство Колос 2013г.с-495
17. В.П. Гуляев, Т.Ф. Гаврилова, Сельскохозяйственные машины. Учебник 240 с, Издательство «Лан» ИВЦ Минфина 2020.
18. Э.В. Заяц и др. Сельскохозяйственные машины, Учебник 240 с, Минск, Издательство «Лан» ИВЦ Минфина 2020.
19. К.А. Полевецкий/ Сельскохозяйственные машины и орудие, 2019-648с. М.Сельхозгиз
20. Е.И. Трубилин и др. Сельскохозяйственные машины (конструкции, теория и расчет), учебное пособие – Краснодар КГАУ. 2016г.-200с.
21. Кленин Н.И., В.А. Сакур Сельскохозяйственные и мелиоративные машины. Учебное пособие.751с.-2018.М:Колос.
22. В.П. Гуляев. Сельскохозяйственные машины. Краткий курс. Учебное пособие. 2018. ISBN 978-5-8114-2435-1. Стр.240. Издательство «Лан».
23. Okas K. Study of Combined Tool Tiller Modes Intended for Graded Tillage (Конструктивно – режимные параметры фрезы комбинированного орудия для послонной обработки почвы.) В. Nuralin., М. Galiev., Z. Kubasheva., S. Khairullina. FME Transactions, VOL. 49, No 2, 2021 ▪ 471, fme-transactions@mas.bg.ac.rs or: Prof. Bosko Rasuo, Editor brasuo@mas.bg.ac.rs Faculty of Mechanical Engineering Kraljice Marije 16, 11120 Belgrade 35. – Serbia.

ADEBIETTER TIZIMI

1. Boikov V.M. Mehaniko-tehnicheskoe obosnovanie effektivnyh sposobov i tehnicheskikh sredstv osnovnoi obrabotki pochvy. Dissertasiya doktora tehnicheskikh nauk. – Saratov 1998. – 370 s
2. İofinov S.A., Lyško G.P. Ekspluatasiya mašinno-traktornogo parka. – М.: Kolos, 1984. – 351 s.
3. Kulen A., Kupers H. Sovremennaya zemledelcheskaya mehanika / Per. s angl. A.E. Gabrielyana. – М.: Agropromizdat, 1986. – 349 s.
4. Nesterov E.S. Development of a combined technological process and a tillage tool for basic tillage // Disser. for the degree of Candidate of Technical Sciences. - Saratov, 2011. - 149 p.
5. Chernyshkin V.V. Improvement of technological process and tillage tools for basic tillage // Disser. for the degree of Candidate of Technical Sciences. - Saratov, 2013. - 153 p.
6. To Okas. Analysis of the results of the work of tillage tools PBK-5,4, PBK-4,8 (H) COMBI-6 and / V.M. Boikov, E.S. Nesterov, K. Okas // Scientific thought: XXIX International scientific and technical seminar named after Mikhailov V.V. "Problems of efficiency and operation of automotive equipment". - Saratov: LLC "Amirit", 2016. - No. 5. - pp. 70-79

7. Okas K. Evaluation of the effectiveness of the use of a tillage tool PBK-4,8 (H) / V.M. Boikov, E.S. Nesterov, O.V. Sayapin, K. Okas // Materials of the international scientific conference dedicated to the 75th anniversary of the birth of Prof. Rybalko A.G. Ed. Demina E.E. - Saratov: Publishing House "Kubik", 2011. - pp. 15-19.

8. Okas K. Tillage tool PBK-4,8 (H) / V.M. Boikov, E.S. Nesterov, O.V. Sayapin, K. Okas // Materials of the international scientific conference dedicated to the 75th anniversary of the birth of Prof. Rybalko A.G. Ed. Demina E.E. - Saratov: Publishing House "Kubik", 2011. - pp. 19-22.

9. To Okas. Constructive and technological scheme of the tillage tool PBK-4,8 (H) / V.M. Boikov, E.S. Nesterov, K. Okas // Fundamentals of rational nature management: Materials in the scientific and practical international conference. Under the general editorship of V.V. Afonin. - Saratov: Publishing Center "Science" LLC, 2016. - pp. 293-297.

10. To Okas. Energy performance indicators of the tillage tool PBK-5,4 / V.M. Boikov, E.S. Nesterov, K. Okas // Fundamentals of rational nature management: Materials in the international scientific and practical conference. Under the general editorship of V.V. Afonin. - Saratov: Publishing Center "Nauka" LLC, 2016. - pp. 311-313.

11. To Okas. The soil-cultivating tool KOMBI-6 and its use / V.M. Boikov, E.S. Nesterov, K. Okas // Fundamentals of rational nature management: Materials in the scientific and practical international conference. Under the general editorship of V.V. Afonin. - Saratov: Publishing Center "Science" LLC, 2016. - pp. 318-321.

12. To Okas. Analysis of studies of the technological process of basic tillage of the COMBI-6 implement / V.M. Boikov, E.S. Nesterov, K. Okas // scientific and practical International Conference dedicated to the 80th anniversary of Professor A.G. Rybalko - Saratov: LLC "tSeSAin", 2016. - pp. 41-48.

13. V.P. Kapustin, Yu.E. Gladkov/ Agricultural machines (training manual) 2016. ISBN 978-5-16-010345-7. Infra-M Publishing House. Number of pages 288. Central State Machine-building station, CCHO MIS and KubNIIT and M.

14. V.M. Khalansky, I.V. Gorbachev/ Agricultural machines. A short course. Study guide. 2018. ISBN 978-5-8114-2435-1. p.240. LAN Publishing house.

15. A.N. Ustinov, Agricultural machines. Textbook, Moscow, Publishing Center "Academy" 2012-264s.

16. A.N. Karpenko, V.M.: Gavrilyeva T.F., Agricultural machines. Kolos Publishing House 2013.s-495

17. V.P. Gulyaev, T.F. Gavrilova, Agricultural machines. Textbook 240 s, Publishing House "LAN" IVC of the Ministry of Finance 2020.

18. E.V. Zayats et al. Agricultural machines, Textbook 240 s, Minsk, Publishing House "LAN" IVC of the Ministry of Finance 2020.

19. K.A. Polevetsky/ Agricultural machines and tools, 2019-648s. M. Selkhozgiz

20. E.I.: Trublin et al. Agricultural machines (designs, theory and calculation), textbook - Krasnador KG AU. 2016-200s.

21. Klenin N.I., V.A. Sakun Agricultural and reclamation machines. Textbook.751s. -2018.M:The ear.

22. V.P. Gulyaev. Agricultural machines. A short course. Study guide. 2018. ISBN 978-5-8114-2435-1. Page 240. LAN Publishing House.

23. Okas K. Study of the modes of a combined tillage tool designed for graded tillage (design-mode parameters of the milling cutter of a combined tool for layer-by-layer tillage.) B. Nuralin., M. Galiev., Z. Kubasheva., S. Khairullina. FME Transactions, VOLUME 49, No. 2, 2021 ▪ 471, fme-transactions@mas.bg.ac.rs or: Prof. Bosco Rasuo, Editor brasuo@mas.bg.ac.rs Faculty of Mechanical Engineering Kralice Maria 16, 11120 Belgrade 35. – Serbia.

РЕЗЮМЕ

В статье предложены принципиальная и конструктивно-технологическая схемы навесного четырехрядного фронтального плуга-рыхлителя и даны выражения для определения

ширины захвата, производительности тягового сопротивления, мощности и энергоемкости чизельного плуга. Используя результаты теоретических исследований, был произведен расчет основных эксплуатационных показателей навесного фронтального плуга-рыхлителя. В работе также представлены зависимости тягового сопротивления, производительности, затрачиваемой мощности и требуемой энергоемкости данного плуга от скорости движения пахотного агрегата при основной безотвальной обработке почвы.

Анализ представленных зависимостей показывает, что мощность и энергоемкость технологического процесса основной безотвальной обработки почвы при работе навесного фронтального плуга-рыхлителя изменяется по нелинейной зависимости. При работе пахотного агрегата, состоящего из трактора К-701 и предлагаемого плуга-рыхлителя, работающего на скорости движения от 1,6 до 2,3 м/с затрачиваемая мощность находится в пределах от 80 до 130 кВт, а энергоемкость на этих скоростях от 28 до 33 кВтч/га.



**ТЕХНИКАЛЫҚ ҒЫЛЫМДАР
МҰНАЙ-ГАЗ ІСІ**

УДК 622.276.6
МРНТИ 61.01.01, 61.53.01

DOI 10.52578/2305-9397-2021-1-3-95-103

Ниязбекова А.Б., к.х.н., доцент высшей школы нефтяной, газовой и химической инженерии, руководитель, **основной автор**, <https://orcid.org/0000-0001-9388-9715>

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

Бакытов Р.А., магистрант, ответственный исполнитель, <https://orcid.org/0000-0001-7169-6816>

НАО «Западно-Казахстанский аграрно-технический университет имени Жангир хана», 090009, ул. Жангир хана, 51, г. Уральск, Республика Казахстан, bakitov.rustam.42@gmail.com

Niyazbekova A.B., Ph.D., Associate Professor of the Higher School of Oil, Gas and Chemical Engineering, the leader, **main author**, <https://orcid.org/0000-0001-9388-9715>

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

Bakytov R.A., Postgraduate, the main author, <https://orcid.org/0000-0001-7169-6816>

«Zhangir Khan West Kazakhstan Agrarian-Technical University» NPJSC, 090009, 51 Zhangir Khan Str., Uralsk, Republic of Kazakhstan, bakitov.rustam.42@gmail.com

**РАЗРАБОТКА И ИССЛЕДОВАНИЕ МЕТОДА ВОССТАНОВЛЕНИЯ
ФИЛЬТРАЦИОННОЙ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПРИЗАБОЙНОЙ ЗОНЫ СКВАЖИНЫ
НА МЕСТОРОЖДЕНИИ КАРАЧАГАНАК
DEVELOPMENT AND RESEARCH OF A METHOD FOR RESTORING THE FILTRATION
CHARACTERISTICS OF THE BOTTOMHOLE ZONE OF A WELL IN THE
KARACHAGANAK FIELD**

Аннотация

Значение скин-фактора в призабойной зоне пласта является одним из важных показателей при определении продуктивности скважины. В данной статье на примерах работы скважин Карачаганакского месторождения показана, как влияет обработка призабойной зоны, различными методами на дебитскважины. Гидродинамические исследования дают ответ на сколько загрязнен забой скважины, какие интервалы работают и на основании построенной модели принимаются решения о симуляции коллектора. Коллектор данного месторождения является карбонатным, поэтому отмечается, что наиболее часто используется соляно-кислотная обработка. На примере скважины № 330 показана оценка потенциальных возможностей скважины при достижении различных скин-факторов. Также отмечается, что солянокислотная обработка и закачка сырого кислого газа, с целью поддержания пластового давления, ведет к усилению коррозии промышленного оборудования. В конце статьи говорится о применении неорганических фосфатных ингибиторов, об их экономических и технологических достоинствах.

ANNOTATION

The value of the skin factor in the bottomhole formation zone is one of the important indicators in determining the productivity of a well. In this article, using examples of the operation of the wells of the Karachaganak field, it is shown how the treatment of the bottomhole zone, by various methods, affects the flow rate of the well.

Hydrodynamic studies give an answer to how contaminated the bottom of the well is, which intervals are working, and based on the constructed model, decisions are made on reservoir simulation.

The reservoir of this field is carbonate, therefore it is noted that hydrochloric acid treatment is most often used.

On the example of well № 330, an assessment of the potential of the well is shown when various skin factors are achieved. It is also noted that hydrochloric acid treatment and sour gas injection, in order to maintain reservoir pressure, leads to increased corrosion of the field equipment. At the end of the article, it is said about the use of inorganic phosphate inhibitors, about their economic and technological advantages.

Ключевые слова: Призабойная зона пласта, скважина, нефть, газ, вода, ингибиторы, коррозия

Key words: Bottom-hole formation zone, well, oil, gas, water, inhibitors, corrosion

Введение. В нефтегазовой промышленности Казахстана одно из значимых мест занимает Карачаганакское нефтегазоконденсатное месторождение, с которым связано развитие газовой промышленности нашей республики.

Интенсивное развитие нефтегазодобывающей промышленности требует повышения эффективности процессов добычи природного газа и конденсата, увеличение углеводородоотдачи пластов, совершенствования систем разработки и способов эксплуатации газовых и газоконденсатных скважин, улучшения методов промысловой подготовки газа и конденсата [1-4].

Опыт нефтегазодобывающей промышленности показывает, что основной проблемой является увеличение полноты извлечения газа и конденсата из продуктивных пластов, что напрямую связаны с продуктивностью скважин, которая зависит от фильтрационной характеристики призабойной зоны [5-7].

Цели исследования. Основной целью научного исследования является разработка и исследование метода восстановления фильтрационной характеристики призабойной зоны скважины на месторождении Карачаганак

Задачи исследования. В задачи исследования входят:

- анализ исследования призабойной зоны эксплуатационных и нагнетательных скважин
- выявления более эффективного метода восстановления фильтрационных характеристик.

Методы исследования. В ходе исследования рассматривалось комплекс мероприятий восстановления коллекторских свойств. В котором различают 5 методов стимуляций, применяемых в зависимости от цели проведения восстановительных характеристик продуктивного пласта.

Результаты исследований и их обсуждений. Призабойная зона пласта (ПЗП) (критическая зона) - это часть нефтяного коллектора в непосредственной близости от перфорационной зоны пласта, здесь в процессе добычи происходит наибольшее изменение давления. Эта зона наиболее всего подвержена процессам загрязнения коллектора, которое в значительной степени определяет продуктивность скважины в процессе добычи (скин- эффект).

Естественные коллекторские свойства пласта, пористости проницаемость, характеризуются нулевым скином, при загрязнении по различным причинам ПЗП скин имеет положительное значение, после проведение специальных работ по отработке, скин может достичь отрицательных значений [8-10].

Обработка (стимуляция) призабойной зоны пласта– это комплекс мероприятий, необходимый для восстановления или улучшения коллекторских свойств ПЗП на расстоянии 0.5 - 2.0м от забоя скважины

Различают 5 методов стимуляции:

- гидроразрыв; - очистка забоя (солянокислотная обработка); - контроль песка;
- контроль воды; - обработки призабойной зоны.

Каждый из названных методов применяют в зависимости от цели проведения восстановительных мероприятий, который связан прежде всего с геолого-физическими характеристиками продуктивного пласта.

Прежде чем проводить обработку призабойной зоны пласта, необходимо провести исследования, по определению «загрязненности» забоя.

Анализ исследования призабойной зоны эксплуатационных и нагнетательных скважин, связан с комплексом промыслово-геофизических исследований и методов контроля, который состоит из:

- замеров дебитов отдельных пластов в скважинах, эксплуатирующих многопластовые объекты приборами глубинной потокометрии;
- по нагнетательным скважинам - замеры приемистости отдельных пластов;
- многопластовых объектов глубинными расходомерами;
- промыслово-геофизические исследования по определению технического состояния скважин.

Гидродинамические исследования скважин входят в комплекс исследовательских работ по контролю за разработкой Карачаганакского нефтегазоконденсатного месторождения и проводятся в соответствии с разработанными программами. В последнее время, экологи разрешили только «исследования-очистки» забоя скважин с замерами забойного давления и дебитов газа и нефти на эксплуатационных скважинах [11]:

- после капитального ремонта (КРС);
- после соляно-кислотной обработки (СКО) и гидроразрыва пласта (ГРП);
- на новых пробуренных вертикальных, горизонтальных и многоствольных скважинах.

Фильтрационную характеристику призабойной зоны пласта определяют показатели скин – эффекта, его значение свидетельствует о наличии или отсутствии дополнительных фильтрационных сопротивлений, которые могут быть обусловленными как низким качеством вскрытия пластов, так и изменением фильтрационных параметров призабойной зоны во время отбора продукции. Поскольку эти изменения влияют на процесс восстановления давления в скважине, то для оценки скин-эффекта и определения его значения используют КВД, характер которых связан с фильтрационными параметрами зависимостью [12]:

$$\Delta p_t = \frac{Q_{\mu b}}{4\pi k h} \ln \frac{2.25 \chi t}{rc} \text{ или } \Delta p_t = i \left(lgt + lg \frac{2.25 \chi}{rc} \right) \quad (1)$$

где Δp_t – прирост давления в течении времени после закрытия скважины, МПа;

χ – пьезопроводность пласта;

i – угловой коэффициент КВД

Правая и левая части уравнения (1) равнозначны, когда отсутствуют дополнительные сопротивления в призабойной части пласта, а их неравенство свидетельствует о различии между гидропроводностью призабойной и отдаленной зон, что в случае ухудшения гидропроводности обуславливает необходимость затрат дополнительной депрессии Δp_t при неизменном объеме фильтрации продукции [13-14]:

$$\Delta p_s = \Delta p_t - i \left(lgt + lg \frac{2.25 \chi}{rc} \right) \quad (2)$$

где Δp_s – прирост давления в течении времени после закрытия скважины, $\Delta p_s / i = S$, получаем уравнение для определения скин-эффекта:

$$S = \frac{\Delta p}{i} - lgt - c \quad (3)$$

где c – поправка на потери давления на стенке скважины,

t - продолжительность остановки скважины.

Скин-эффект это дополнительное фильтрационное сопротивление. Основное падение давления происходит в призабойной зоне - таким образом влияние на дебит ухудшения свойств ПЗП значительно.

$S < 0$ интенсификация притока; $S \sim -3$ предел для кислотной обработки; $S \sim -4$ хороший ГРП; $S \sim -5,5$ нижний предел ГРП; $S > 0$ зарязнение ПЗП; $S \sim 1-2$ умеренные зарязнение ПЗП; $S \sim 5$ серьезные зарязнение ПЗП; $S > 10$ механические проблемы.

На месторождении Карачаганак с целью восстановления фильтрационной характеристики призабойной зоны скважины в добывающих скважинах проводятся интенсивные кислотные обработки, кислотные промывки и кислотный гидроразрыв пласта.

В 2017 году в 11 скважинах, включая 7 новых скважин с многоступенчатым закачиванием, были выполнены все виды кислотных обработок. На скважине 9817 впервые на Карачаганакском месторождении была применена новая технология стимуляции «StimTunnel» комбинированного действия: струйной обработки высокого давления и растворения породы путем закачивания кислоты.

Для оценки эффективности мероприятий используются сведения об изменении ФЭС коллектора и значения скин-фактора, изменении дебита скважин и коэффициента продуктивности по результатам гидродинамических исследований скважин [15].

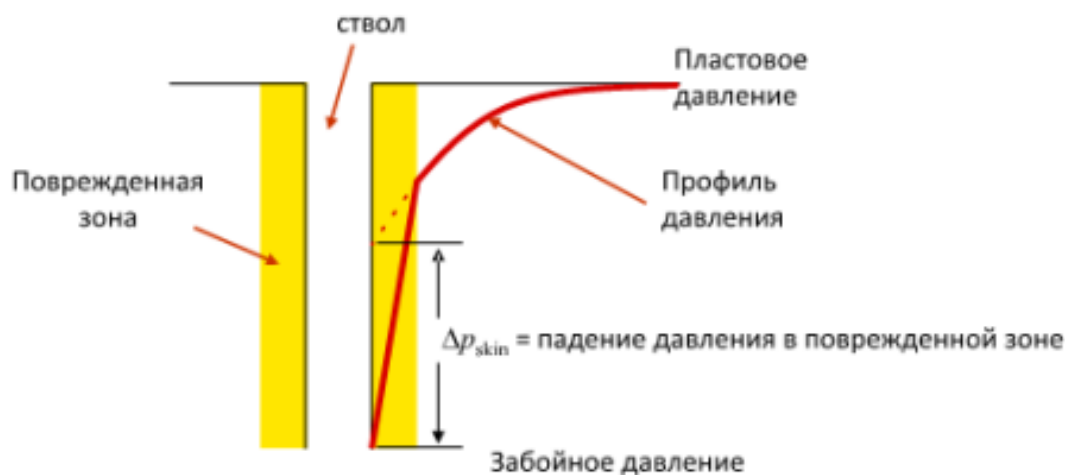


Рисунок 1 – Влияние скин-эффекта на падение давления в ПЗП

Результаты исследований показали эффективность применения методов интенсификации на КНГКМ и в дальнейшем, для улучшения состояния призабойных зон в скважинах после бурения и повышения продуктивности действующих скважин, рекомендуется продолжать выполнение кислотных промывок на гибких трубах и кислотных ГРП.

Рассмотрим профили притока поданным ГДИС на скважине №330. Все данные расходомера, показывают, что основной приток поступает из верхних двух интервалов перфорации (4500-4524 м, 4528-4540 м), хотя обработка призабойной зоны не включала эти два интервала.

На основе данных испытания скважины (Май-2002) и принятых ограничений, построена индивидуальная модель, рассчитаны параметры работы скважины:

Дебит газа	777,086 м ³ /сут
Дебит конденсата	603,6 м ³ /сут
Газовый фактор	1287 м ³ /м ³
Руст	15 МПа (Ограничение).
Рзаб (4445 м)	40,22 МПа
Рпл (4445 м)	46,53 Мпа

Принятые в симуляционной модели залежи продуктивные характеристики работы скважины 330 на 01.07.2002 следующие:

Дебит газа:	823,286 м ³ /сут
Дебит нефти:	666,1 м ³ /сут
Газовый фактор:	1235,98 м ³ /м ³
Руст:	15 МПа (Ограничение)
Рзаб(4700 м):	42,92 МПа
Рпл(4700 м):	47,19 МПа

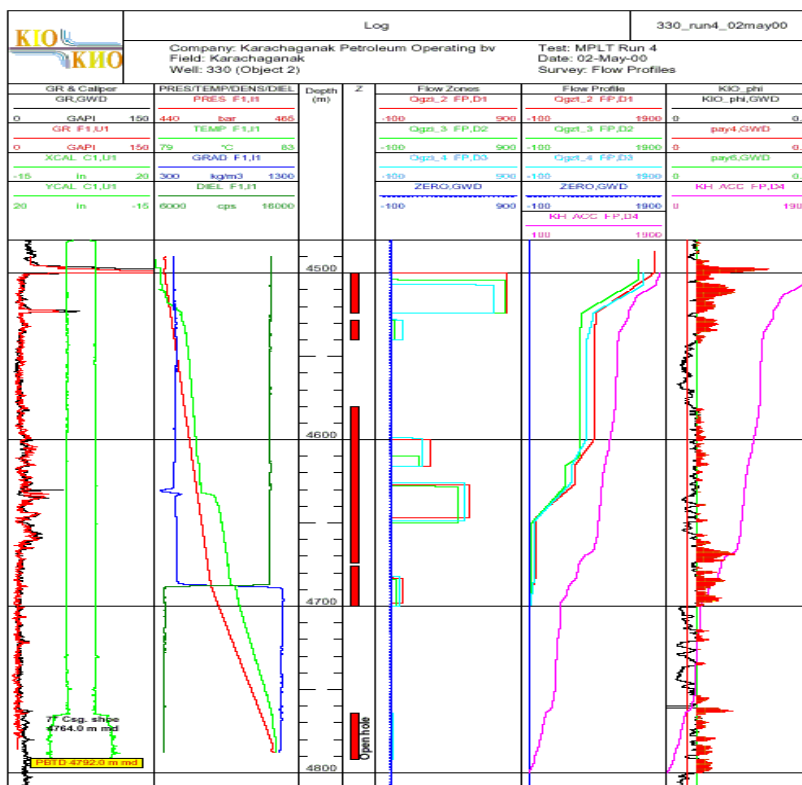


Рисунок 2 – Сравнение прогнозов добычи жидких углеводородов на скважине №330 до и после симуляции

Присопоставления продуктивных характеристик для скважины 330, принятых в модели залежи по варианту 14-50-020601 (Стадия 2 Начальная программа работ) и индивидуальной модели видно, что фактические характеристики работы скважины ниже на 9,3%.

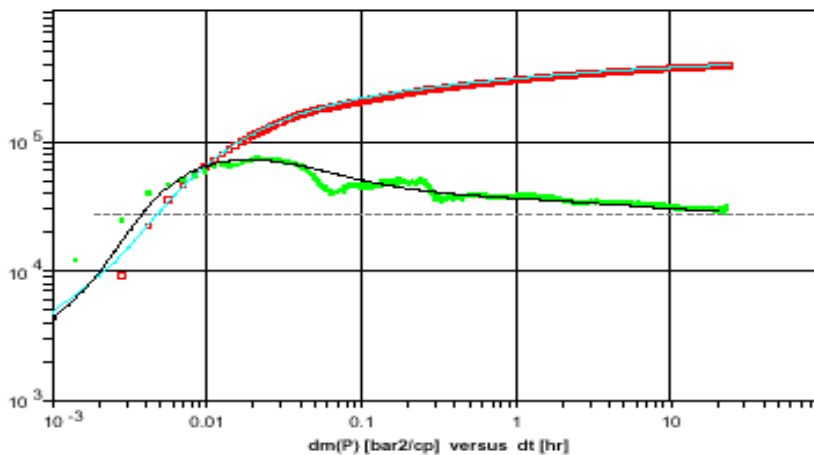


Рисунок 3 – График производной давления по результатам испытания

На рисунке 3 представлен график производной давления по результатам испытания за период проведения испытаний отмечено отсутствие значительных изменений в свойствах и компонентном составе пластового флюида. Пластовое давление, приведенное к отметке 4575 м составило 455.7 бара. Это означает, что значение Рпл в скважине 330 ниже давления начала конденсации (Рнк-460 бара на той же отметке) [16-18].

На основании индивидуальной модели, выполненной по данным испытания скважины 330, проведена оценка потенциальных возможностей скважины при условии выполнения следующих мероприятий:

- достижение скин - фактора -4 , т.е смоделировать матричную (СКО) обработку призабойной зоны;
- достижение скин - фактора -6 , т.е смоделировать гидравлический разрыв пласта (ГРП);
- увеличить диаметр подвески НКТ, т.е использовать НКТ 4 1/2" от устья скважины до пакера.

Сравнительная характеристика результатов интерпретации по данным исследования скважины за период осуществления наблюдения дает возможность в динамике наблюдать все изменения продуктивных характеристик скважин, дает возможность не только оценить эффективность мероприятий, выполненных на скважине, но и подтвердить или исключить вероятность каких либо изменений результатов исследований, вызванных погрешностью измерений.

Основной метод симуляции для добычи жидких УВ на Карачаганаке состоит из из соляно-кислотной обработки (СКО) матрикса пород коллектора для снижения скина. Для этого спускали гибкие НКТ для очистки стволов скважин и закачки соляной кислоты $0,1\text{м}^3/\text{мин}$ по большому продуктивному интервалу. Далее кислоту задавливали в пласт при расходе $0,79\text{м}^3/\text{мин}$. Коэффициент продуктивности скважин повысился а 400% , но как только кислота раскрывала загрязненный участок, весь ее остаток поглощался этим участком. Поэтому начали применять поинтервальную обработку с закачкой самонаправляющейся кислоты с расходом $4,8\text{м}^3/\text{мин}$. Этот тип гелированной кислоты, временно запечатывает выеденные ходы и направляет свежую кислоту на другие поврежденные участки.

На месторождении применяется сочетание химических и механических методов – кислотный гидроразрыв (многозональный). Но столкнувшись с задачей ориентации трещин возникающих при гидроразрыве пришли к выводу, что бурение горизонтальных скважин может оказаться технический менее рискованным, поскольку риск прорыва газа снижается по мере закачки газа или отбора жидкости.

Вместе с тем, при применении солянокислотной обработки возникает опасность разрушения коррозией подземного оборудования скважины, что также, может привести к дополнительным расходам связанным с ремонтом.

Карбонатный коллектор Карачаганакского месторождения предполагает, использование для увеличения проницаемости призабойной зоны, с целью улучшения фильтрационных характеристик солянокислотную обработку.

Для защиты скважин и выкидных линий в скважины периодически закачивалось смесь метанола и ингибитора коррозии. Та же смесь непрерывно подавался на входы всех четырех технологических линий.

Применяемые ингибиторы коррозии являлись азотсодержащими соединениями циклического и ароматического ряда, растворимыми в углеводородах. Защитное действие ИКТ-1 в жидкой фазе – не менее 75% . Защитное действие ингибитора И-55-Д в растворе соляной кислоты и стандартном соляном растворе, насыщенном сероводородом, для стали СтЗсп составляет 85% .

При разработке месторождения Карачаганак основной метод увеличения конденсатоотдачи пласта, сайклинг-процесс, закачка сырого кислого газа в пласт, что также повышает коррозионность среды. Кроме азотсодержащих ингибиторов, для борьбы с коррозией применяют неорганические фосфатные ингибиторы. Защитное действие фосфатов обусловлено образованием на поверхности металла защитных пленок путем его обработки фосфатсодержащими средами. Как правило, такие пленки состоят либо только из фосфатов металла, либо содержат еще оксиды и гидроксиды железа.

Исследования о влияние фосфатных ингибиторов на скорость и характер коррозионного разрушения низколегированных и углеродистых сталей показывает, что в водных растворах у них более высокий уровень антикоррозионной защиты сталей марок СтЗсп5 и 09Г2С. При ежегодном увеличении обводненности продукции, этот момент весьма актуален [19].

Стоит отметить, что наиболее высокими противокоррозионными свойствами обладают пленки, полученные из растворов – композиций нескольких металлов. Их широкое применение обусловлено с одной стороны их экономической и технологической доступностью, с другой

– санитарно гигиеническими требованиями: они не токсичны, не кумулятивны и не мутагенны [20].

В Казахстане собственное производство Ингибиторов коррозии отсутствует. Тем не менее, организация промышленного многотоннажного производства высокоэффективных полифосфатных ингибиторов вполне реальна в нашей республике на базе местного сырья (фосфориты Каратау) и существующих мощностях фосфорных и фосфатных заводов Южного Казахстана.

Заключение. В настоящее время для повышения фильтрационных характеристик месторождения Карачаганак проводились интенсивные кислотные обработки, кислотные промывки и кислотный гидроразрыв пласта. Основным методом для эффективной стимуляции добычи жидкого УГ на месторождении является соляно-кислотная обработка с использованием ингибиторов коррозии. В связи с ужесточением требований к ингибиторам используемым в трубопроводе, необходимо применение менее агрессивных компонентов, которые предотвращают коррозионные процессы. На основании этого возникает необходимость использования неорганических ингибиторов коррозии на основе казахстанского не конденсационного фосфатного сырья, обладающее некумулятивными, экономическими и экологическими выгодами.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Кононов Ю.С. Особенности прогноза и поисков нефти и газа в Прикаспии // Недра Поволжья и Прикаспия. - 2008. - Вып.56.
2. Гигантское место рождения Карачаганак - реализация его потенциала. Ян Ф. Сильвестр, Терри О'Кхирн, Х. Хсу, Стив Эллиот, Рикардо Версеци. // Нефтегазовое обозрение. - Шлюмберже. - 1998. - С.13-15.
3. Технологическая схема разработки месторождений Карачаганак. «КазНИПИнефти и газ» «Карачаганакская интеграционная организация», Лондон - 2000 г.
4. Розенфельд И.Л., Фролова Л.В., Тавадзе И.Н. Синергетический эффект при защите стали от коррозии неорганическими ингибиторами в нейтральных электролитах // Защита металлов. - 1989. - Т.16, № 2. - С.133-136.
5. Calado L.M., Taryba M.G., Morozov Y., Carmezim M.J., Montemor M.F. Novel smart and self-healing cerium phosphate-based corrosion inhibitor for AZ31 magnesium alloy // Corrosion Science. 2020. Vol.170. №108. P. 64.
6. Ning L., Wang D., Wang L., Wu L., Yang J., Wang X., Ma H., Feng S., Lu H. Interesting Corrosion Inhibition Performance and Mechanism of Two Silanes Containing Multiple Phosphate Group // Silicon. 2020. Vol.12. № 6. P. 1455-1468.
7. Feng Z., Li J., Yang Z., Buchheit R. The effect of vanadate, phosphate, fluoride compounds on the aqueous corrosion of magnesium alloy AZ31 in dilute chloride solutions // Materials. 2020. Vol. 13. № 6. P.1325.
8. Zhu Q., Li E., Liu X., Song W., Zhao M., Zi L., Wang X., Liu C. Synergistic effect of polypyrrole functionalized graphene oxide and zinc phosphate for enhanced anticorrosion performance of epoxy coatings // Composites Part A: Applied Science and Manufacturing. 2020. Vol. 130 № 105752.
9. Sail L., Benbrahim A., Comparative behavior study of steel corrosion inhibition kinetics by three phosphate inhibitors with mass loss measurements // Journal of Adhesion Science and Technology. 2020. Vol.34. №1. P.48-66.
10. Qian K., Li W., Lu X., Han X., Jin Y., Zhang T., Wang F. Effect of phosphate-based sealing treatment on the corrosion performance of a PEO coated AZ91D mg alloy // Journal of Magnesium and Alloys. 2020. Vol. 34. №1. P.88-99.
11. Laourayed M., Moudane M., Khachani M., Boudalia M., Guenbour A., Bellaouchou A., Zarrouk A. Thermal, structural and corrosion inhibition performances of a new phosphate glasses on mild steel in HCl medium // Chemical Data Collections. 2020. Vol.24. №100305.
12. Kwolek P., Dychton K., Pytel M. Orthophosphoric acid solutions of sodium orthovanadate, sodium tungstate, and sodium molybdate as potential corrosion inhibitors of the Al₂Cu intermetallic phase // Journal of Solid State Electrochemistry. 2020. Vol. 23. №11. P.3019-3029.

13. Morozov Y., Calado L.M., Shakoор R.A., Raj R., Kahraman R., Taryba M.G., Montemor M.F. Epoxy coatings modified with a new cerium phosphate inhibitor for smart corrosion protection of steel // *Corrosion Science*. 2020. Vol.159. №108128.
14. Ojovan M.I., Lee W.E. *New Developments in Glassy Nuclear Wasteforms* // Nova Science Publishers. 2007. ISBN 1600217834 pp. 100 ff.
4. Mandal S., Singh J.K., Lee D., Park T. Effect of phosphate-based inhibitor on corrosion kinetics and mechanism for formation of passive film onto the steel rebar in chloride-containing pore solution // *Materials*. 2020. Vol. 13. №16. P.36-42.
16. Абдуллаев Т.А. Разработка ингибиторов коррозии для комплексной защиты оборудования газовых промыслов на сырьевой базе Республики Узбекистан. – Ташкент: ТашГУ. - 1999. – 22 с.
17. Cabrini M., Fontana F., Lorenzi S., Pastore T., Pellegrini S. Effect of Organic Inhibitors on Chloride Corrosion of Steel Rebars in Alkaline Pore Solution // *Journal of Chemistry*. 2015. Vol.2015. №521507.
18. Giriciene O., Ramanauskas R., Gudaviciute L., Martusiene A. Inhibition effect of sodium nitrite and silicate on carbon steel corrosion in chloride-contaminated alkaline solutions // *Corrosion*. 2011. Vol 67. №125001.
19. Gaidis J.M. Chemistry of corrosion inhibitors // *Cement and Concrete Composites*. Vol. 26. №3. P. 181-189.
20. Улиг Г. Г., Ревя П. У. Коррозия и борьба с ней. Введение в коррозионную науку и технику. - М.: Химия. - 1989. - 451 с.

SPISOK LITERATURY

1. Kononov YU.S. Osobennosti pronozha i poiskov nefti i gaza v Prikaspii // *Nedra Povolzh'ya i Prikaspiya*. – 2008. – Вып.56.
2. Gigantskoye mestorozhdeniye Karachaganak - realizatsiya yego potentsiala Yan F. Sil'vestr, Terri O'Khirn, KH.Khsu, Stiv Elliot, Rikardo Verzezi. // *Neftegazovoye Obozreniye*. - Shlyumberzhe. - 1998. – S.13-15.
3. Tekhnologicheskaya skhema razrabotki mestorozhdeniya Karachaganak. «KazNIPInefti i gaza» «Karachaganakskaya integratsionnaya organizatsiya», London - 2000 g.
4. Rozenfel'd I.L., Frolova L.V., Tavazde I.N. Sinergeticheskiy effekt pri zashchite stali ot korrozii neorganicheskimi ingibitorami v neytral'nykh elektrolitakh // *Zashchita metallov*. – 1989. – Т.16, № 2. – S.133-136.
5. Calado L.M., Taryba M.G., Morozov Y., Carmezim M.J., Montemor M.F. Novel smart and self-healing cerium phosphate-based corrosion inhibitor for AZ31 magnesium alloy // *Corrosion Science*. 2020. Vol.170. №108. P. 64.
6. Ning L., Wang D., Wang L., Wu L., Yang J., Wang X., Ma H., Feng S., Lu H. Interesting Corrosion Inhibition Performance and Mechanism of Two Silanes Containing Multiple Phosphate Group // *Silicon*. 2020. Vol.12. № 6. P. 1455-1468.
7. Feng Z., Li J., Yang Z., Buchheit R. The effect of vanadate, phosphate, fluoride compounds on the aqueous corrosion of magnesium alloy AZ31 in dilute chloride solutions // *Materials*. 2020. Vol. 13. № 6. P.1325.
8. Zhu Q., Li E., Liu X., Song W., Zhao M., Zi L., Wang X., Liu C. Synergistic effect of polypyrrole functionalized graphene oxide and zinc phosphate for enhanced anticorrosion performance of epoxy coatings // *Composites Part A: Applied Science and Manufacturing*. 2020. Vol. 130 № 105752.
9. Sail L., Benbrahim A., Comparative behavior study of steel corrosion inhibition kinetics by three phosphate inhibitors with mass loss measurements // *Journal of Adhesion Science and Technology*. 2020. Vol.34. №1. P.48-66.
10. Qian K., Li W., Lu X., Han X., Jin Y., Zhang T., Wang F. Effect of phosphate-based sealing treatment on the corrosion performance of a PEO coated AZ91D mg alloy // *Journal of Magnesium and Alloys*. 2020. Vol. 34. №1. P.88-99.

11. Laourayed M., Moudane M., Khachani M., Boudalia M., Guenbour A., Bellaouchou A., Zarrouk A. Thermal, structural and corrosion inhibition performances of a new phosphate glasses on mild steel in HCl medium // Chemical Data Collections. 2020. Vol.24. №100305.
12. Kwolek P., Dychton K., Pytel M. Orthophosphoric acid solutions of sodium orthovanadate, sodium tungstate, and sodium molybdate as potential corrosion inhibitors of the Al₂Cu intermetallic phase // Journal of Solid State Electrochemistry. 2020. Vol. 23. №11. P.3019-3029.
13. Morozov Y., Calado L.M., Shakoov R.A., Raj R., Kahraman R., Taryba M.G., Montemor M.F. Epoxy coatings modified with a new cerium phosphate inhibitor for smart corrosion protection of steel // Corrosion Science. 2020. Vol.159. №108128.
14. Ojovan M.I., Lee W.E. New Developments in Glassy Nuclear Wastefoms // Nova Science Publishers. 2007. ISBN 1600217834 pp. 100 ff.
4. Mandal S., Singh J.K., Lee D., Park T. Effect of phosphate-based inhibitor on corrosion kinetics and mechanism for formation of passive film onto the steel rebar in chloride-containing pore solution // Materials. 2020. Vol. 13. №16. P.36-42.
16. Abdullaev T.A. Razrabotka ingibitorov korrozii dlya kompleksnoj zashhity` oborudovaniya gazovy`kh promy`slov na sy`r`evoy baze Respubliki Uzbekistan. – Tashkent : TashGU. - 1999. – 22 s.
17. Cabrini M., Fontana F., Lorenzi S., Pastore T., Pellegrini S. Effect of Organic Inhibitors on Chloride Corrosion of Steel Rebars in Alkaline Pore Solution // Journal of Chemistry.2015. Vol.2015. №521507.
18. Giriciene O., Ramanauskas R., Gudaviciute L., Martusiene A. Inhibition effect of sodium nitrite and silicate on carbon steel corrosion in chloride-contaminated alkaline solutions // Corrosion. 2011.Vol 67. №125001.
19. Gaidis J.M. Chemistry of corrosion inhibitors // Cement and Concrete Composites. Vol. 26. №3. P. 181-189.
20. Ulig G. G., Revi R. U. Korroziya i bor`ba s nej. Vvedenie v korroziionnyu nauku i tekhniku. - M.: Khimiya. - 1989. - 451 s.

ТҮЙІН

Ұңғыма қабатын қалыптастыру аймағындағы тері факторының мәні ұңғыманың өнімділігін анықтаудағы маңызды көрсеткіштердің бірі болып табылады. Бұл мақалада Қарашығанак кен орнының ұңғымаларын пайдалану мысалдарын қолдана отырып, әр түрлі әдістермен ұңғыма аймағын өңдеу ұңғыманың ағын жылдамдығына қалай әсер ететіндігі көрсетілген.

Гидродинамикалық зерттеулер ұңғыма түбінің қаншалықты ластанғанына, қандай аралықтардың жұмыс істейтініне жауап береді және салынған модель негізінде шешімдерді резервуарлық модельдеу туралы шешімдер қабылданады. Бұл кен орнының су қоймасы карбонат болып табылады, сондықтан тұз қышқылын өңдеу көбінесе қолданылатыны атап өтіледі. №330 ұңғыманың мысалында әр түрлі тері факторларына қол жеткізілген кезде ұңғыманың әлеуетін бағалау көрсетілген.

Қабат қысымын ұстап тұру үшін тұз қышқылын тазарту және қышқыл газды айдау кен орнының жабдықтарының коррозиясының жоғарылауына әкеліп соқтырады. Мақаланың соңында бейорганикалық фосфат ингибиторларын қолдану, олардың экономикалық және технологиялық артықшылықтары туралы айтылады.

Мұхамбетов А.А., техникалық ғылым магистрі, негізгі автор,
<https://orcid.org/0000-0002-3022-4086>

«Жәңгір хан атындағы Батыс Қазақстан аграрлық-техникалық университеті» КеАҚ, 090009, Жәңгір хан көш., 51, Орал қ., Қазақстан Республикасы, amangeldy.abatovich@gmail.com

Ілиясов Т.Ж., техникалық ғылым магистрі, <https://orcid.org/0000-0002-7720-6571>

«Жәңгір хан атындағы Батыс Қазақстан аграрлық-техникалық университеті» КеАҚ, 090009, Жәңгір хан көш., 51, Орал қ., Қазақстан Республикасы, temir8173@gmail.com

Шоткин Р.К., техникалық ғылым магистрі <https://orcid.org/0000-0002-0093-4415>

«Жәңгір хан атындағы Батыс Қазақстан аграрлық-техникалық университеті» КеАҚ, 090009, Жәңгір хан көш., 51, Орал қ., Қазақстан Республикасы, shotkin.rauan@gmail.com

Mukhambetov A.A., Master of Technical Sciences, the main author, <https://orcid.org/0000-0002-3022-4086>

«Zhangir Khan West Kazakhstan Agrarian-Technical University» NPJSC, 090009, 51 Zhangir Khan Str., Uralsk, Republic of Kazakhstan, amangeldy.abatovich@gmail.com

Piyassov T.Zh., Master of Technical Sciences, amangeldy.abatovich@gmail.com

«Zhangir Khan West Kazakhstan Agrarian-Technical University» NPJSC, 090009, 51 Zhangir Khan Str., Uralsk, Republic of Kazakhstan, temir8173@gmail.com

Shotkin R.K., Master of Technical Sciences, <https://orcid.org/0000-0002-0093-4415>

«Zhangir Khan West Kazakhstan Agrarian-Technical University» NPJSC, 090009, 51 Zhangir Khan Str., Uralsk, Republic of Kazakhstan, shotkin.rauan@gmail.com

ДИНАМИКАЛЫҚ САЙТТАР ҚҰРУ ЖӘНЕ ДАМУЫ НЕГІЗДЕРІ BASICS OF CREATING AND DEVELOPING DYNAMIC SITES

Аннотация

Бұл мақалада біз динамикалық сайттарды құру процесін қарастырамыз, оның дамуы кезінде сайттар құру үшін заманауи технологиялар, фреймворктар мен кітапханалар қолданылды. Қорғаудың жоғары деңгейі, өнімділігі мен масштабталуы бар бағдарламалық платформа қарастырылды. Сайттың модульдік архитектурасы да талданды, бұл сонымен қатар сайттың ақауларға төзімділігі мен жылдамдығының жоғары деңгейіне кепілдік береді. Өзірленген сайттың архитектурасы үшін қолданушы мәліметтерін сенімді сақтауды қамтамасыз ететін мәліметтер қорының құрылымы қарастырылды.

ANNOTATION

In this article, we will consider the process of creating dynamic websites, when developing it, modern technologies, frameworks and libraries used for creating websites were used. A software platform with a high level of protection, performance and scalability was considered. The modular architecture of the site was also analyzed, which also guarantees a high degree of fault tolerance and speed of the site. Under the developed architecture, the database structure was considered, which provides reliable storage of site and user data.

Түйін сөздер: Динамикалық сайт, фреймворк, ДҚЖБ, веб-бағдарламаулау, іздеу жүйесін оңтайландыру

Key words: Dynamic site, framework, DBMS, web-programming, SEO promotion

Кіріспе. Қазіргі заманды интернетсіз елестету мүмкін емес. Интернет арқасында адамдар Ғаламдық желідегі ақпаратты қарау, жариялау және редакциялау мүмкіндігіне ие

болады. Ғаламтор минут сайын дамып келеді, күн сайын мыңдаған жаңа сайттар желіге қосылады. Осылайша, соңғы 50 жыл ішінде екі компьютер арасында файлдарды бірден бөлісе алатын деңгейге жетті. Компьютері, смартфонсы немесе, планшеті бар кез-келген адам оны қызықтыратын компанияның атын іздеу арқылы толық ақпаратқа қол жеткізе алады. Егер компанияның веб-сайты болса, ол ұсынатын қызметтер, бағалар және т.б. туралы толық ақпарат ала алады. Мұның бәрі әртүрлі ұйымдарға заманауи желілік технологиялардың көмегімен өздерінің имиджін қалыптастыруға үлкен мүмкіндік береді [1-5].

Кез-келген қоғам иесі интернетке өзі туралы ақпарат жариялай алады. Егер университетке арналған сайтты алатын болсақ, ірі оқу орындарының Интернетте ұсынылу тәсілін екі жолмен қарастыруға болады. Бірінші жолы - университет туралы барша ақпаратты жеке сайтқа енгізу. Бұл бетте университет жалпы қызметі туралы ақпарат, талапкерлерге, студенттерге, магистранттарға, оқытушылар мен қызметкерлерге қажет ақпараттар ұсынылуы тиіс. Екінші жолы - ЖОО басты сайты және институттың сайттары университеттің жалпы экожүйесінің жеке шешімдері болып табылады. Мұндай құрылым институттарға өз сайттарында толық ақпарат орналастыруға, сайтты қолданатын қолданушылармен кері байланыс орнатуға, сондай-ақ институт сайтында орналасқан ақпаратты жаңартуға жедел мүмкіндік береді [6-8].

Сайт келесі көрсетілген браузерлерде деректерді шығарып беруі керек:

- Chrome (соңғы нұсқалары);
- Opera (соңғы нұсқалары);
- Safari (соңғы нұсқалары);
- Internet Explorer (9.0 және одан жоғары нұсқа);
- Firefox (соңғы нұсқалары).

Сондай-ақ, ұялы телефондар, планшеттік компьютерлер және экран диагоналінің әртүрлі өлшемдері бар Ноутбуктер арқылы пайдалану үшін Bootstrap 5.0 жақтауын қолдана отырып, сайттың бейімделуін жүзеге асыру қажет [9-12].

Кесте 1 – Динамикалық сайт жасауда қолданылатына бағдарламалау тілдерін салыстыру

Параметр	ASP.NET	Python	JavaScript	PHP	Ruby
Қолданылу ортасы	Web бағдарламалау	Web бағдарламалау, прототиптеу, математикалық есептеулер	Web бағдарламалау	Web бағдарламалау	Web – бағдарламалау, прототиптеу, жүктемесі жоғары жүйелерді әзірлеу
Бағдарламалау жылдамдығы	Орташа	Жоғары	Төмен	Жоғары	Төмен
Ресурстарға қойылатын талаптар	Орташа	Төмен	Төмен	Орташа	Жоғары
Бағдарламалау құралдарның болуы	Web - қосымшаларды әзірлеуге арналған кітапханалардың аздығы	Web – қосымшаларды жасауға арналған көптеген кітапханалармен кеңейту модульдері	Web - қосымшаларды әзірлеуге арналған кітапханалардың аздығы	Web - қосымшаларды жасауға арналған көптеген кітапханалармен кеңейту модульдері	Web - қосымшаларды әзірлеуге арналған кітапханалардың аздығы

Сайт жасаудың екі жолы бар: динамикалық және статикалық сайттар жасау. Қазіргі кезде статикалық сайттар мүлдем қолданымайды, сондықтан біз динамикалық сайттарды құру процесі қарастырылады. Динамикалық сайттарды құру және дамыту процесін екі тәсілге бөліп қарастыруға болады. Олардың маңызды артықшылығы - бұл HTML - беттер серверде алдын ала белгіленбейді, олар сервер ішіндегі басқа да көптеген сценарийлер көмегімен құрылады [13-17].

Бірінші әдіс веб-сайттың графикалық құрастырушыларын қолдану. Оларды қолдану веб-әзірлеу саласында арнайы білімі мен дағдылары жоқ қолданушыларға, динамикалық сайттарды оңай жасауға мүмкіндік береді. Алайда аталған тәсілмен жасалған сайттардың функционалдығы дизайнер ұсынған шаблондар жиынтығымен шектеледі. Демек, арнайы конструктор арқылы жасалған сайт өнімінің бірегейлігі сияқты маңызды аспектіні жоғалтады. Мына жерде екінші әдісті пайдаланып, яғни динамикалық мазмұн кітапханаларын қолдана отырып web -сайтты әзірлеу. Мұндай сайттарды құру үшін арнайы бағдарламалау тілдері бар. Бұл PHP, ASP.NET, Ruby, Python, JavaScript.

Python бағдарламалау тілі веб-сайттың серверлік жағын құруға өте ыңғайлы. Бұл бағдарламалау тілін таңдаудың негізгі себептері-бұл сайттың стандартты емес құрылымы және Python-да басқа бағдарламалау тілдерімен салыстырғанда сайттарды дамытудағы үлкен тәжірибе. Артқы жағын құруға арналған бағдарламалау тілі Python ортасы болғандықтан, бағдарламалық қамтамасыз ету платформасын таңдау тек Python тілін қолданатын өнімдермен шектеледі. Ең танымал Python-ға арналған фреймворк - Django Framework болып табылады [18-20].

Model-View-Controller моделін қолдана отырып жасау үшін Django Framework пайдаланылуы керек. Django Framework - Python бағдарламалау тілінде веб-қосымшаларды таратуға арналған ақысыз бағдарламалық платформа. Django сайты бір немесе бірнеше қосымшалардан тұрады, оларды ажыратуға болатын және қосылатын етіп жасауға кеңес береміз. Бұл бағдарламалық қамтамасыз ету платформасы мен Flask арасындағы маңызды архитектуралық айырмашылықтардың бірі. Кез келген күрделіліктегі жобалар жасауға қолайлы. Бұл бағдарламалық қамтамасыз ету платформасы Pinterest, Instagram, Google және YouTube сияқты жобалар жасау үшін қолданылады.

Кесте 2 – ДҚБЖ салыстыру

Параметр	SQLite	MySQL	PostgreSQL	MS SQL
Ақысыз нұсқа шектеулері	Жоқ	Жоқ	Жоқ	Дерекқордың максималды көлемі 10Гб, Ең жоғары RAM 1Гб
Өнімділікті оңтайландыру мүмкіндігі	Төмен	Орташа	Жоғары	Жоғары
Серверге ДҚБЖ жүктемесі	Төмен	Орташа	Жоғары	Орташа
Жазу операцияларын орындау жылдамдығы	Орташа	Жоғары	Жоғары	Жоғары
Оқу әрекеттерін орындау жылдамдығы	Орташа	Жоғары	Орташа	Жоғары
Бағдарлану	Шағын мәліметтер базасы	Кішкентайдан орташа мәліметтер базасына дейін	Орташа және үлкен мәліметтер базасы	Кішкентайдан үлкен дерекқорға дейін

Барлық динамикалық сайттар деректерді сақтау құралдарынсыз толық дайын болмайды. Бұл мәселені шешудің ең қолайлы құралы - мәліметтер қорын басқару құралын

(бұдан әрі - ДҚБЖ) пайдалану. ДҚБЖ дерекқорды басқару үшін қол жетімді. Деректер базасы мен ДҚБЖ -ды таңдау сақталатын мәліметтердің есептік көлеміне қарай жасалуы керек. Сайт үлкен медиа -портал болмағандықтан, бұдан әрі деректерді сақтау қажет болмайды. Django қаңқасының артықшылықтарының бірі - бұл негіз SQLite -де мәліметтер қорын автоматты түрде жасайды. Жоғарыда аталған критерийлерге бірнеше ДҚБЖ сәйкес келеді: MySQL, Microsoft SQL, PostgreSQL, SQLite.

Сайт клиентінің мазмұны JavaScript бағдарламалау тілінде жазылған әр түрлі сценарийлер көмегімен қамтамасыз етілуі мүмкін. Дегенмен, әр түрлі кітапханалар беттің жұмысын жақсарту үшін, сонымен қатар беттің жүктелу жылдамдығын оңтайландыру үшін қолданыла алады.

Сайттың дизайнын құру кезінде анықтайтын критерий - бұл жоғары оқу орнының ресми сайты, сондықтан оны минималды анимациямен қатаң стильде сақтау керек. Бұл үшін jQuery кітапханасы қолайлы. Сайтта бұл кітапхана модельдеу торын құруға және беттердегі интерактивті элементтерді өңдеуге қызмет етеді.

Сайтты енгізгеннен кейінгі келесі кезең - Интернеттегі жарнамасы. Бұл кезеңнің сапалы орындалуының маңыздылығы өте жоғары, өйткені келушілер саны мен олардың сапасы көп жағдайда келушілердің сайттың мақсатты аудиториясына сәйкестігіне байланысты.

Бүгінгі таңда перспективалы жарнамалық нұсқалар - SEO жарнамасы, мақсатты жарнама және контекстік жарнама. Жоғарыда көрсетілгендердің әрқайсысы сіздің сайтыңызды насихаттау үшін қайсысын қолдану керектігін анықтау үшін қайта қаралады.

Іздеу жүйесін оңтайландыру (ағылшын тілінде, іздеу жүйесін оңтайландыру, SEO) - бұл желілік трафикті арттыру үшін (ақпараттық ресурстар үшін) және белгілі бір пайдаланушылардың сұраныстары бойынша сайттың іздеу жүйесіндегі орнын жақсарту үшін ішкі және сыртқы оңтайландыруға арналған шаралар кешені. әлеуетті клиенттер (коммерциялық ресурстар үшін) және кейіннен бұл трафиктен монетизация (кіріс алу). SEO әр түрлі іздеуді, соның ішінде ақпаратты, өнімдерді, қызметтерді, суреттерді, бейнелерді, жаңалықтарды және салалық іздеу жүйелерін бағдарлай алады. Әдетте, іздеу нәтижелерінде сайттың позициясы неғұрлым жоғары болса, оған қызығушылық танытқан келушілер іздеу жүйесінен көбірек барады. Іздеу жүйесін оңтайландыру тиімділігін талдағанда, сайтты көрсетілген позицияға жеткізуге кеткен уақытты және сайтты түрлендіруді ескере отырып, мақсатты келушінің бағасы есептеледі.

Іздеу жүйелері оның сәйкестігін есептегенде сайттың көптеген ішкі және сыртқы параметрлерін ескереді (енгізілген сұраныстың орындалу дәрежесі):

- кілт сөздің тығыздығы;
- дәйексөз индексі;
- мәтіннің су мазмұны;
- мінез -құлық факторлары;
- сайт сапасының индексі;
- сайтты жүктеу жылдамдығы.

Іздеу жүйесінің нәтижелерінде сайттың орналасуына әсер ететін барлық факторларды сыртқы және ішкі деп бөлуге болады. Ішкі оңтайландыру (тек сайттың ішкі жүйесіне қатысты) сайттың жалпы сапасын жақсартуға бағытталған жұмысты, оның келушіге беретін пайдасын қамтиды. Бұған жобаның құрылымы, мазмұнды қабылдауды жеңілдету және тікелей осы мазмұнның сапасы бойынша жұмыс кіреді. Көптеген дереккөздерде мұндай факторлардың жалпы санының мәні шамамен 200 шамасында өзгереді. Іздеу жүйесін оңтайландырудың функционалды тәсілі белгілі бір факторларды олардың мақсатты мәндеріне сәйкестендіруге бағытталған, іздеу жүйесінің алгоритмдерінің күрделенуіне байланысты өткенге айналды. ондаған факторларды «теңестіру» құны бастапқыда жоғары сапалы ресурсты құрудан бірнеше есе көп.

Қорытынды. Тәжірибе көрсеткендей, динамикалық веб-сайттарды жасау және дамыту мүдделі тараптардың санын көбейтеді, сонымен қатар клиенттің қажеттіліктерін толық қанағаттандырады. Әзірленетін сайт техникалық сипаттамада қойылған тапсырмаларды орнату кезеңінде қойылған барлық талаптарға жауап беруі тиіс. Динамикалық сайтты жасау кезінде web- заманауи технологиялар, фреймворктер жоғары класты библиотекалар қолданылады,

сонымен бірге қорғаудың, жылдамдықтың және масштабтаудың жоғары деңгейіне ие болатын бағдарламалық платформа қолданылды. Сондай-ақ динамикалық сайттың модульдік архитектурасы дайындалып және іске асырылды, ол жасалған сайттың ақауларға төзімділігінің жоғары деңгейіне және жұмыс жылдамдығына сапалы кепілдік береді. Дайындалған негізгі архитектураға сәйкес динамикалық сайт пен пайдаланушылардың деректерін сенімді сақтауды қамтамасыз ететін мәліметтер базасының құрылымы жасалды.

Сайтты одан әрі жетілдіру сайттың модульдік архитектурасының арқасында мүмкін болады. Мұндай сайттың архитектурасы жаңа модульдерді ауыртпалықсыз және негізгі экожүйеге әсер етпестен жасауға және енгізуге мүмкіндік береді.

ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. Новиков, А.В., Веб-сайт как эффективное средство управления коммуникациями с клиентами. / Новиков Андрей Викторович; Национальный томский политехнический университет. – Томск, 2015. – 17 с.
2. Храмов, П.Б., Основы Web-технологий. / П.Б. Храмов, С.А. Брик, А.М. Русак, А.И. Сурин. – Москва: Бинум. Лаборатория знаний, Интернет-университет информационных технологий, 2011. – 376 с.
3. Ашманов, И., Оптимизация и продвижение сайтов в поисковых системах (3-е издание). / И. Ашманов, А. Иванов – СПб: Питер, 2011 - 464 с.
4. Макфалланд Д., Большая книга CSS3(3-е издание). Д. Макфалланд - СПб: Питер, 2014.
5. Свободная энциклопедия «Википедия» [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://ru.wikipedia.org/wiki/Django/>
6. Свободная энциклопедия «Википедия» [Электронный ресурс] Режим доступа: https://ru.wikipedia.org/wiki/Microsoft_SQL_Server/
7. Якубина Е. А., Разработка и продвижение сайта для зао «Гидроинжстрой-Юг». URL: <https://nauchkor.ru/uploads/documents/5c1a869e7966e104f6f85c64.pdf/>
8. Гарретт Д. Веб-дизайн. Элементы опыта взаимодействия / Д. Гарретт. — СПб.: Символ-плюс, 2015. — 192 с.
9. Гарретт Джесс. Веб-дизайн. Элементы опыта взаимодействия. — М.: Символ-Плюс, 2020. — 285 с.
10. Макнейл П. Веб-дизайн. Книга идей веб-разработчика / П. Макнейл. — СПб.: Питер, 2017. — 480 с.
11. Клифтон Ян. Проектирование пользовательского интерфейса в Android/ Мовчан Д. А. — М.: ДМК Пресс, 2017. — 452 с.
12. Нильсен Я. Веб-дизайн: книга Якоба Нильсена / Я. Нильсен. — М.: Символ, 2015. — 512 с.
13. Петровичев А., Новиков Е. Идеальный Landing Page. Создаем продающие веб-страницы. — СПб.: Питер, 2017. — 320 с.
14. Кирсанов, Д. Веб-дизайн: книга Дмитрия Кирсанова / Д. Кирсанов. - СПб.: Символ-плюс, 2015. - 376 с.
15. Никсон Р. Создаем динамические веб-сайты с помощью PHP, MySQL и javascript - СПб.: Питер, 2011 - 496 с.
16. Байков В. Интернет. Поиск информации и продвижение сайтов; Книга по Требованию - Москва, 2012. - 288 с.
17. Дронов, Владимир Macromedia Dreamweaver 4: разработка Web-сайтов; М.: БХВ - Москва, 2014. - 608 с.
18. Энж Эрик, Спенсер Стефан, Фишкин Рэнд, Стрикчиола Джесси SEO. Искусство раскрутки сайтов; БХВ-Петербург - Москва, 2014. - 668 с.
19. Чебыкин Ростислав Разработка и оформление текстового содержания сайтов; БХВ -Петербург - Москва, 2014. - 528 с.
20. Фрейен Бен HTML5 и CSS3.Разработка сайтов для любых браузеров и устройств; Питер - Москва, 2014. - 304 с.

ADEBIETTER TIZIMI

1. Novikov, A.B., Website as an effective means of managing communications with clients. / Novikov Andrei Viktorovich; National Tomsk Polytechnic University. – Tomsk, 2015. – 17 p.
2. Khramzov, P.B., Basics of Web technologies. / P.B. Khramzov, S.A. Brik, A.M. Rusak, A.I. Surin. – MoscowBinom. Laboratory of Knowledge, Internet University of Information Technologies, 2011. – 376 p.
3. Ashmanov, I., Optimization and promotion of websites in search engines (3rd edition). / I. Ashmanov, A. Ivanov – SPB: Piter, 2011 - 464 p.
4. McFaland D., The Great Book of CSS3 (3rd Edition). D. McFaland - St. Petersburg: Peter, 2014.
5. Free encyclopedia "Wikipedia" [Electronic resource] Access mode: <https://ru.wikipedia.org/wiki/Django/>
6. Free encyclopedia "Wikipedia" [Electronic resource] Access mode: https://ru.wikipedia.org/wiki/Microsoft_SQL_Server/
7. Якубина Е. А., Development and promotion of the site for Gidroinzhstroy-Yug. URL: <https://nauchkor.ru/uploads/documents/5c1a869e7966e104f6f85c64.pdf/>
8. Garrett D. Web design. Элементы опыта взаимодействия / Д. Garrett. - SPb .: Simvol-plus, 2015. - 192 p.
9. Garrett Jess. Web design. Elements of experience of interaction. - М .: Symbol-Plus, 2020. - 285 p.
10. McNeill P. Web design. The book ideas of the web developer / P. McNeill. - St. Petersburg: Peter, 2017. - 480 p.
11. Clifton Ian. Designing the user interface on Android / Movchan D. A. - М .: DMK Press, 2017. - 452 p.
12. Nielsen J. Web design: Jacob Nielsen's book / Ya. Nielsen. - М .: Symbol, 2015. - 512 p.
13. Petrochenkov A., Novikov E. Ideal Landing Page. We create selling web pages. - SPb .: Peter, 2017. - 320 p.
14. Кирсанов, Д. Web design: book by Dmitry Kirsanova / D. Kirsanov. - SPb .: Symbol-plus, 2015. - 376 p.
15. Nixon R. We create dynamic websites with the help of PHP, MySQL and javascript - St. Petersburg, 2011 - 496 p.
16. Байков В. Internet. Search for information and promotion of sites; Book on Demand - Moscow, 2012. - 288 p.
17. Дронов, Владимир Macromedia Dreamweaver 4: разработка Web-сайтов; М.: БХВ - Москва, 2014. - 608 с.
18. Ange Eric, Spencer Stefan, Fishkin Rand, Strikchiola Jesse SEO. The art of site promotion; BHV-Petersburg - Moscow, 2014. - 668 p.
19. Chebykin Rostislav Development and design of textual sites; BHV-Petersburg - Moscow, 2014. - 528 p.
20. Freyen Ben HTML5 and CSS3. Development of sites for any browsers and devices; Peter - Moscow, 2014. - 304 p.

РЕЗЮМЕ

В статье показаны достижения последних десятилетий, приведшие к появлению новых направлений при разработке статических и динамических сайтов, к пересмотру и переоценке ряда теоретических положений и традиционных приемов. Наиболее значительное влияние на разработку веб-ресурсов оказало установление зависимости интерфейса веб-ресурсов не только от структуры и активности клиентов, но и от других факторов, как технология, применяемая в разработке, интерфейс пользователя и др. Рациональный путь выбора технологии разработки, а именно выбора языков программирования для клиентской и серверной стороны, зависит от потребностей и возможности бизнеса, а также от требований времени. В статье были рассмотрены и сделан сравнительный анализ основных технологий, широко применяемых на сегодняшний день в сфере веб технологий.

Аманкулова Г.М., техникалық ғылым магистрі, негізгі автор, <https://orcid.org/0000-0002-5566-5814>
«Жәңгір хан атындағы Батыс Қазақстан аграрлық-техникалық университеті» КеАҚ, 090009,
Жәңгір хан көш., 51, Орал қ., Қазақстан Республикасы, gulfayrus.amankulova@bk.ru

Қуанғалиев Т.Г., техникалық ғылым магистрі, <https://orcid.org/0000-0002-0849-5875>
«Жәңгір хан атындағы Батыс Қазақстан аграрлық-техникалық университеті» КеАҚ, 090009,
Жәңгір хан көш., 51, Орал қ., Қазақстан Республикасы, gaisiyevich@gmail.com

Amankulova G.M., Master, main author, <https://orcid.org/0000-0002-5566-5814>
«Zhangir Khan West Kazakhstan Agrarian-Technical University» NPJSC, 090009, 51 Zhangir Khan
Str., Uralsk, Republic of Kazakhstan, gulfayrus.amankulova@bk.ru

Kuangaliev T.G., Master, <https://orcid.org/0000-0002-0849-5875>
«Zhangir Khan West Kazakhstan Agrarian-Technical University» NPJSC, 090009, 51 Zhangir Khan
Str., Uralsk, Republic of Kazakhstan, gaisiyevich@gmail.com

МОБИЛЬДІК ОҚЫТУ - БІЛІМ БЕРУ ҮРДІСІНДЕГІ ЖАҢА ТЕХНОЛОГИЯ MOBILE LEARNING AS A NEW TECHNOLOGY IN EDUCATION

Аннотация

Мақалада мобильді оқытуды қазіргі білім беруде қолдану туралы айтылады. Білім алушылардың арасында мобильді қосымшалардың кең қолданылуына және қол жетімділігіне қарамастан, отандық жоғары оқу орындарында мобильді оқыту нашар таратылғаны белгілі. Білім алушылардың мобильді технологияларды оқуға техникалық және психологиялық дайындығы талданады. Білім алушылардың көпшілігі білім беруде барлық техникалық және психологиялық мобильді қосымшаларды қолдануға дайын екендіктеріне және мобильді оқыту әлеуетін барынша арттыру үшін жаңа мүмкіндіктерді іздеу керек деген қорытындыға келді. Қазіргі заманның талабына сай мобильдік қосымшалар қай салада болса да өзінің тиісті орнын алып тұр, сондықтан бұл жұмыстың өзектілігі оқытушылардың мобильдік қосымшаларларды оқу құралы ретінде қолдануға көшу туралы пікірлерін анықтау. Мерзімді басылымдардың орнын қазіргі кезде мобильді қосымшалар басып жатыр. Бүгінгі таңда мобильді қосымшалардың көмегімен бір планшет бір бума газет-журналдың орнын баса алады. Соңғы жылдары мобильді оқыту смартфондар мен қол құрылғыларының көбеюімен ғана емес, сонымен бірге адамдардың да осы технологияға тәуелділік деңгейімен сәйкес келіп, қарқынды дамып келе жатыр.

ANNOTATION

The article discusses the use of mobile learning in modern education. It is noted that, despite the widespread use and availability of mobile applications among students, mobile learning is poorly distributed in domestic universities. The technical and psychological readiness of students to learn mobile technologies is analyzed. Most of the students concluded that they are technically and psychologically ready to use mobile apps in education, and that new opportunities need to be explored to maximize the potential of mobile learning. Modern mobile applications have their place in any field, therefore the relevance of this work lies in determining the views of teachers on the transition to the use of mobile applications as a tool. Periodicals are being replaced by mobile applications. Today, with the help of mobile applications, one tablet can replace one pack of newspapers and magazines. Mobile learning has grown exponentially in recent years, coinciding not just with the rise of smartphones and handheld devices, but also the level of dependency individuals place on the technology.

Түйін сөздер: Мобильді оқыту, жаңа технология, бағдарлама, интернет.

Key words: Mobile learning, new technology, program, the internet

Кіріспе. Егер болашақ оқытушыны дайындау жүйесіне сапалы мобильдік қосымшаларды программалау әдістерін жасау мен кәсіби пайдаланудың әдіс-тәсілдеріне арналған тараулар немесе пәндер еніп, оларды оқытудың әдістемесі жасалып, жүзеге асырылса, онда оның оқу нәтижелері жақсарып, оқу іс-әрекетін ұйымдастыру әдістерінің кеңеюі, оқытушы жасайтын мобильдік қосымшалар сапасының жоғарылауы, оқу материалдарын жасауға жұмсайтын уақыт мөлшерінің азаюы есебінен кәсіби қызметінің тиімділігінің артуына алып келеді [1-4].

Соңғы уақытта әр түрлі ғылымдарды оқыту әдістемесінде «мобильдік оқыту» термині пайда болды. Ол оқыту үрдісін мобильдік телефон, қалталы компьютер, ноутбуктар, планшеттер сияқты мобильдік байланыс құралдары көмегімен ұйымдастыру технологиясы ретінде түсіндіріледі. Оларды кез-келген жерде, кез-келген уақытта, соның ішінде үйлерде, поездарда, қонақүйлерде қолдануға болады. Marketing Land мәліметтері бойынша барлық сандық медианың 65% смартфондарда қаралады. DScout деректері бойынша орташа адам күніне үш сағатты смартфонға жұмсайды, экранды 2600 реттен артық түртіп, оған 221 рет қарайды. Осы сандарды ескере отырып, оқыту мобильді әлемде өз нарығын тапқаны таңқаларлық емес. ReportLinker мәліметтері бойынша, мобильді оқытудың әлемдік нарығы 2025 жылға қарай 78,5 миллиард АҚШ долларынан асып түседі [5-10].

Білім беру мен жұмыс қашықтанған кезде академиялық мекемелер мен жұмыс берушілер қызметкерлерді оқытуға және студенттерді оқытуға көмектесу үшін онлайн оқыту алаңдарына сүйенуге мәжбүр болды. Forbes мәліметтері бойынша, 2017 жылы Канада мен АҚШ-тағы жоғары оқу орындарының 87% -ы электрондық оқыту платформасының қандай да бір түрін қолданғанын хабарлады [11-15].

Жаңа технологиялар сабаққа қызығушылығын жоғалтқан жастарды қызықтырады, біздің оқытушы ретіндегі мақсатымыз өзіміз үшін мобильдік оқытудың артықшылығын ала білу. Оның мағынасы мынада: үйренушілер үлкен мониторлар артында тығылмай, бір-бірімен және оқытушымен өзара байланыса алады. Аудиторияда бірнеше үстел компьютерін орналастырғаннан көрі, мобильдік құралдарды орналастыру әлдеқайда тиімдірек [16-20].

Үстел компьютеріне қарағанда телефон, қалта компьютерлері сияқты мобильдік құралдардың бағасы едәуір тиімді, және Интернет желісіне қосылуы да қолжетімді.

Планшеттік ДК еңгізілуі қазіргі кезде үстел компьютерінен артық болмаса, кем емес, Интернет желісіне мобильдік қолжетімділікті пайдалануға мүмкіндік береді.

Мобильдік құралдардың көбі білім, басқару, ұйымдастыру және сабақ беру саласындағы практик - мамандар үшін пайдалы болып табылады.

Негізгі артықшылықтары:

- Тапсырмалармен алмасу және бірлесіп жұмыс істеу мүмкіндігі бар: білім алушылар мен оқытушылар бір-біріне мәтіндерді электрондық пошта арқылы жібере алады, қиып алу, көшіру, қою функцияларын қолдана алады, құралдармен топ ішінде алмасу, бір-бірімен ҚДК-ң инфрақызыл функцияларын немесе сымсыз желімен жұмыс істей алады;

- Мобильдік телефон, гаджеттер, ойын құрылғылары және т.б. сияқты жаңа технологиялар білімге қызығушылығын жоғалтқан жастарды қызықтырады;

Мобильдік құрылғылар көмегімен нақты жұмыс істеу үшін қажетті ақпаратқа бейімділігі, тез арада қол жеткізуі адамның жұмыс істеу өнімділігін арттыруға мүмкіндік береді.

Оқу үрдісіне мобильдік құралдарды еңгізу әдістері мен нақты формаларына тоқталайық.

Мобильдік қосымша - Интернеттегі қашықтан оқытудың бір түрі ретінде қолданылатын үйретуші ақпараттар сайтына қолжетімділікті қамтамасыз етеді .

Ауқымды желіге қосылудың құралы ретінде алғашқы және кеңінен таралған тәсілі ұялы телефондарды пайдалану болып табылады. Құрамында электронды оқу курстары, тестілер, тәжірибелік тапсырмалар және қосымша үйретуші материалдар (суреттер, фотосуреттер, дыбыстық және видео файлдар) бар арнайы сайттарға қосылуды ұйымдастыру мүмкіндігі бар. Сонымен қатар білім беру мақсатындағы электрондық пошта арқылы хабар алмасу және ұялы телефондарға арналған программалар арқылы лездік хабарламалармен алмасуға болады.

Оқытудың барлық кезеңдерінде үйренушіге ақпараттық материалдарды жеткізудің, сонымен қатар, оқытудың барлық процесін бақылау және туындаған қиындықтарды шешуге көмектесудің көптеген мүмкіндіктері бар.

Мобильдік қосымша – оқытудың дыбыстық, мәтіндік, бейне және графикалық файлдар ақпаратын құрайтын құралы.

Оқыту үшін мобильдік қолданбаны қолдану мүмкіндігінің тәсілі Office Word, Power point, Excel сияқты кеңселік бағдарламалар файлдарын ашып және көре алатын арнайы бағдарламаларды пайдалану болып табылады. Сонымен, ыңғайлы айналдыру жолақтарымен, лайықты қаріппен және ыңғайлы интерфейспен, әдейі телефон экраны үшін ыңғайластырылған мобильдік қолданбаның жадында орналасқан оқыту ақпараты бар файлдардың болжамдарын қарауға болады. Оқыту үшін мобильдік қолданбаны қолданудың бір тәсілі – үйренушілердің адаптерленген мобильдік телефондарын мамандандырылған электрондық оқулықтар мен курстарды қарау және орындауға пайдалану. Үйренушілерге өз телефондарына мысалы, пәндер бойынша тестілеуден, түрлі ақпараттардан (электрондық оқулық, дәріс мәтіндері) тұратын қолданбаларды жүктеп алу ұсынылады. Қазіргі технологиялар осындай электронды көмекші құралдарды жобалауға және бағдарлама жүзінде іске асыруға мүмкіндік береді. Схемалар, сызбалар мен формулаларды орналастыру мүмкіндігі, мобильдік қолданба үшін электрондық оқу курстарын жазу, оларды әмбебап және кез-келген оқыту пәніне қолданатын етеді.

Мысалы, АҚШ-тың федералды үкіметі қаржыландырып отырған «Мобильді оқыту ортасы» атты халықаралық жоба 22 елдің басын біріктіріп отыр. Жоба орындаушылары түрлі пәндер бойынша мобильді құрылғылар ендіріп, платформалар құрады. Сөйтіп, мобильді оқыту ресурстарын қамтып, оның әдістемелік негізін жасауға күш салады.

Мобильді қосымшалар Интернеттегі үйретуші ақпараттары бар сайттарға қол жеткізуді қамтамасыз етеді және қашықтықтан оқытудың формаларының бірі ретінде қолданылады. Мобильді телефондарды ғаламтор жүйесіне қатынау құралы ретінде қолдану. Электронды оқыту курстары, тестілер, практикалық тапсырмалары және қосымша үйретуші материалдары (суреттер, фотосуреттер, дыбыстық және бейне файлдар) бар арнайы мамандадырылған сайттарға қолжетімділікті ұйымдастыру мүмкіндігі болады. Сонымен қатар, білім беру мақсатында электрондық поштамен алмасу, мобильді телефондарға арналған нұсқалары бар ICQ, QIP программаларында лезде хабарламалар алмасу мүмкіндігі бар. Сөйтіп, оқытудың барлық кезеңдерінде ақпараттық материалдарды үйренушіге жеткізудің, оқытудың барлық үдерісін бақылау және туындаған мәселелерді шешуге көмектесудің көптеген мүмкіндіктері пайда болады.

Оқыту процесінде материалдар әртүрлі мақсатта қолданылады. Сондай-ақ:

- мультимедиялық білім беруде веб-ресурстарды пайдалану (аудио файлдар, видео файлдар, лекциялар, сызбалар, карталар, суреттер және т.б.);

- каталогтарға, сайттарға және сөздіктерге жылдам қол жеткізуді қамтамасыз ету;

- оқырмандардың оқу материалдарын, мобильді құрылғыларға негізделген платформаларды құруға қатысуы (SMS тестілері, оқулықтар мен мобильді қосымшалар негізінде оқулықтар).

- оқыту коммуникациясында (SMS-хабарламалар, Twitter, вебинарлар, Skype, т.б.) қолданылады.

Бүгінде мобильді оқыту әдісінің дәстүрлі және дистанционды оқытудағы табысты интеграциясына, оның оқу үдерісін оңтайландырған тиімді әрекеті жатады. Мобильді технологиялар мен құрылғыларды пайдаланудың артықшылықтарына мыналарды жатқызуға болады:

- білім алушы мен оқытушы арасындағы үздіксіз байланыс;

- оқытуды автономды ұйымдастыру;

- кез келген орын мен уақытта аутентикалық анықтамалық ресурстар, оқулықтарға мен бағдарламаларға қол жеткізу;

- білім алушылардың оқуға ынтасын компьютер мен виртуалды орта арқылы арттыру;

- білім алушының жеке басының ерекшеліктерін ескеру (оқытудағы жеке қарқын, көтеріліп отырған мәселенің диагностикасы, т.б.);

1. Университеттік қосымшалар және мобильдік интернет. Бүкіл әлем бойынша ЖОО мобильді құрылғылардың пайдасын, атап айтқанда, iPhone и Android, оңтайлы мобильді сайттардың және арнайы қосымшалардың бағасын берді. Олар үйренушілер мен басқа да сайт келушілеріне университет жаңалықтарын білуге, қажетті карталарды және өз құрылғыларының экранынан пайдалы қорлардың жиынтығын қарап шығуға мүмкіндік береді.

Осыған ұқсас қосымшалар Брандей Университетінде ойдағыдай қолданылуда. Олар білім мәселесі төңірегінде көмек алуды едәуір жеңілдетеді және тездетеді. Мысалы, кітапханадан қажетті кітаптың бар-жоғы туралы ақпаратты сол бойда алуға болады. Принстон Университеті студенттерге бейнедәрістер мен басқа да оқу материалдарын қарау үшін медиаплеер қолдануға рұқсат берді.

Бүгінгі таңда білім алу үшін кілтті мобильді құрылғылар кез келген жерде бар. Қашықтықтан оқыту жүйесінің ғажаптығы сол, студенттер сынып бөлмесінен тыс жерде де ешнәрседен қалмай білім ала алады. Мобильдік құрылғылардың арқасында білім алу аудитория шеңберінен шығып кетті. Дәстүрлі педагогиканың көптеген әдістері қашықтық тәсілімен де жүзеге асырылады және мобильдік құрылғылар оқытуға көмектесетін тамаша құрал бола алады.

2. Мобильдік қосымшалар қай жерде болса да, бірақ нақты оқу бағдарламасына сәйкес ақпарат алуға мүмкіндік береді. Сондықтан да студенттер кез-келген жерде, өздеріне ыңғайлы уақытта дайындала алады. Негізінен қуантарлығы, білім алушылар ғимараттан тыс жерлерде, таза ауада, мысалы, алаңда білім ала алады.

3. Үйретуші мобильді қосымшалар. Дегенмен, бүгінгі күні мобильдік қосымшалардың әрбір аудиторияға үйреншікті болып кетуі үшін әлі де біраз уақыт қажет, себебі олардың енгізілу қарқынын да айтпай кетуге болмайды.

4. Мобильдік кітапхана. Көптеген жылдар бойы академиялық кітапханаларға кірудің бір ғана физикалық жолы және одан әрі сөрелермен танысу болды. Интернеттің арқасында барлығы өзгерді, енді қазір әрбір студентке немесе зерттеушіге кез келген компьютерден жүйеге кіріп, қолжетімді ресурстар жиынтығында сайрандау қиын шаруа емес. Ірі кітапханалық қорлар ұсына алатын ақпараттардың барлығын да енді электронды түрде алуға болады. Сонымен қатар, кітапханадағы кітаптардың қағаз түріндегі даналарын жылдам іздеп табатын деректер қоры дами бастады. Білім алушыларға енді көптеген сөрелерді ақтарып қараудың және жүздеген карточкаларды жинаудың қажеті жоқ, себебі, кітапхананың барлық қоры электрондық құрылғы көмегімен әлемнің кез келген нүктесінен алақандағыдай қолжетімді.

Әрине, көптеген білім алушылар әзірше материалдар іздеу кезінде қиындықтар көруде, себебі, дәстүрлі кітапханалар әлі күнге дейін жұмыс жасап жатыр. Бірақ, зерттеу көрсеткендей, ақпаратты жылдам іздеп табу үшін деректер қоры мен ресурстарды пайдалану оң үрдісі ойластырылуда.

5. Мобильді маркетинг. Луисвилл Университеті потенциалды студенттермен байланыс жасау үшін басқа колледждермен бірге мобильдік байланыстың QR-кодтары, SMS маркетинг және жоғарыда айтылғандай мобильдік қосымшалар мүмкіндіктерін пайдаланды. Луисвилл Университеті үшін мобильдік маркетинг өте құнды болды, себебі, соңынан анықталғандай, оның потенциалды студенттері электронды пошталарын үнемі тексеріп отырмай, есесіне өз телефондарына назар аударған. Енді Университет әкімшілігі студенттерімен ақпарат бөлісе алады, сонымен бірге кері байланыс та болады.

Мобильді оқытуға қаражат салудың бірнеше себептері бар.

1. Білім берудегі мобильді оқыту икемді

Қазіргі студенттер бірнеше жұмыс істейді, ал қызметкерлер жұмыс үстелінсіз жұмыс істейді және қашықтан жұмыс істейді. Мобильді оқытудың жетістігін оның икемділігі мен тиімділігінің анықтаушы ерекшелігі деп санауға болады. Мобильді оқыту қатысушыларға модульдерді немесе сабақтарды өткізгісі келетін уақытты таңдауға мүмкіндік береді және оны кез-келген жерде, кез-келген уақытта жасауға болады. Бұл белсенді студент немесе қызметкер үшін тамаша платформа.

2. Білім берудегі мобильді оқыту микро оқумен жұмыс істейді.

Микрооқу курстары кейде 15 пайыздан 90 пайызға дейін өсуі мүмкін. Мобильді оқытумен бірге оның push-хабарландыру, бұлтты тарату және аударманы қосудың артықшылығы бар. Аты айтып тұрғандай, микрооқу дегеніміз - күрделі ақпаратты ұсақ бөліктерге бөлу. Бұл «үзінділер» оқуды жеңілдететін, кейінірек есте сақтау және есте сақтау оңай болатын мақсатты сабақтарды білдіреді. Оны геймификациямен және қашықтықтағы қайталаумен біріктіруге болады, ал курстар қатысушыларға оңай қол жетімді және олар бұрын қолданатын құрылғыда қол жетімді болып қалады.

3. Мобильді оқыту жекелендірілген

Біздің барлығымыз әр түрлі бағамен оқимыз. Кәдімгі сабақтарда барлығы бірдей қарқынмен жүреді деп күтілуде, бұл шындыққа жанаспайды және жеке оқу қажеттіліктерін ескермейді. Бірақ мобильді оқыту қосымшасының көмегімен әр қатысушы бақылауды басқара алады және өз қарқынымен білім ала алады, сонымен бірге жетілдіру қажет немесе қиынырақ болатын салаларға назар аудара алады.

4. Білім берудегі мобильді оқыту озықтықты технологиямен ұштастырады.

Оқыту мен цифрлы оқытудың бет-әлпеті жыл санап күрт өзгерді, қолмен жұмыс жасайтын құрылғыларға қол жеткізу, жақсы технологиялар және оқытудың тиімді әдістерін зерттеу. Мобильді оқыту, бетпе-бет оқыту немесе электронды оқыту бағдарламасынан айырмашылығы, жаңа технологиялармен немесе соңғы зерттеулермен тез бейімделіп, жүздеген, тіпті мыңдаған пайдаланушылар үшін жаңа салалық тенденцияларды көрсету үшін дереу жаңартылуы мүмкін.

5. Білім берудегі мобильді оқыту экономикалық жағынан тиімді.

Бір жаттықтырушы өткізетін әр бөлмедегі қызметкерлерді бір бөлмеге бір оқуға қатысуға тырысу қымбат, ұзақ және нәтижесіз болуы мүмкін. Мобильді оқыту бұл шығындарды едәуір азайтады, өйткені сабақ өткізу үшін ешкім қозғалмауы керек, ал оқуды бос уақытында студент өзінің жеке немесе жұмыс құрылғысында жүргізе алады.

Қорытынды. Мерзімді басылымдардың орнын мобильді қосымшалар басып жатыр. Бүгінгі таңда мобильді қосымшалардың көмегімен бір планшет бір бума газет-журналдың орнын баса алады. Адамдар күнделікті әдеттерін өзіне қолайлы жағына қарай өзгертеді, сөйтіп көп жағдайда сүйікті газет-журналдарының орнына олардың электронды нұсқасын таңдайды. Медиа-қосымшалардың жиі сұранысқа ие болуы бұнымен шектеліп қалмайды.

Барлығы күніне 6-дан 7 сағатқа дейін мобильді қосымшалардың (мысалы, электрондық пошта мобильді қосымшалары) алдында өткізеді. Ақылды мобильді қосымшалар мен Интернетті иемдену де жұмысты жеңілдетеді. Сізге басқа адамдарға көрсететін көмек туралы көбірек таңдау керек.

Негізінен ұялы телефондар мен планшеттердің барлық компьютерлер сияқты денсаулыққа кері әсерлері бар, егер барлық ережелерді дұрыс сақтамасақ.

Білім берудегі инновациялық үрдістер оны дамытудағы мазмұндық-ұйымдастыру механизмі ретінде көрінуде. Олардың нәтижелігі бірқатар факторлар арқылы анықталады. Мұндай факторлардың бірі ретінде мобильдік қосымшаларды қолданып білім беру технологияларын іске асыру бойынша оқытушы қызметінің қалыптасқандығы танылады.

Мобильді қосымшаларды қолданатын білім беру технологиялары білім алушылардың тиімді оқу үдерісі мен танымдық белсенділігін көрсетеді. Ол мобильді қосымшалардың өзара әрекеттесуіне негізделген, бұл білім беру процесі тақырыбының сапалы өзгеруіне әкеледі. Нәтижесі - білім беру үдерісіне қатысатын барлық адамдардың терең мотивациясы, олардың қызметін түсінуі. Бұл сапалы өзгерістерге әкеледі.

Оқытушы қызметінің мазмұнын негіздеуді оқу орнына педагогикалық жаңа енгізілімді дұрыс ашып көрсету логикасы мен өзін-өзі ұйымдастырушы үрдіс - өзін-өзі дамыту ретінде оның негізгі қызмет ету механизмі құрайды. Ол үш кезеңде жүргізіледі: өз бетінше қайта пайымдау, өзін-өзі анықтау, өзін-өзі жүзеге асыру. Оқытушының жеке рефлексиялық-модельдеуші қызметі ғана жаңа технологияларды кең түрде пайдалануды мүмкін ете алады. Мобильдік қосымшаларды қолданып білім беру технологияларын іске асыру дегеніміз – оларды көпшілік практикада пайдалану үрдісі. Оны біздер өзін-өзі жүзеге асыру механизмі деп қарастырдық, мобильдік қосымшаларды программалау және жасау оның негізгі «ашылу» механизмі болып көрініс табады.

Соңғы жылдары мобильді оқыту смартфондар мен қол құрылғыларының көбеюімен ғана емес, сонымен бірге адамдардың да осы технологияға тәуелділік деңгейімен сәйкес келіп, қарқынды дамып келе жатыр.

Тәжірибелік–эксперименттік жұмыс нәтижелері мобильдік қосымшаларды программалау әдістерін зерттеу және жасау білім беру технологияларын іске асырудың төмендегідей педагогикалық шарттарын негіздеуге мүмкіндік берді:

- оқытушыны жобалаушы икемділіктер мен білім беру үрдісінде мобильдік қосымшаларды программалау әдістерін зерттеу және жасауды іске асыру икемділігіне үйрету;

- мобильдік қосымшаларды программалау әдістерін зерттеу және жасау арқылы өзін-өзі жетілдіру мүмкіндіктерін айқындау икемділіктерін дамыту.

Аталған шарттарды айқындау мобильдік қосымшаларды программалау әдістерін зерттеу және жасау технологияларын іске асыру бойынша қызмет үрдісі мен құрылымына талдау жасау негізінде жүргізілді.

ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. Голицына И.Н., Половникова Н.Л., Мобильное обучение как новая технология в образовании. *Educational Technology & Society*, 14(1), 2011, ISSN 1436-4522, pp. 241-252. – [Elektronnyi resurs]. – Rejim dostupa: <https://cyberleninka.ru/article/n/mobilnoe-obuchenie-kak-novaya-tehnologiya-v-obrazovanii/viewer>

2. Голицына М.Н., Половникова Н.Л., Мобильное обучение в современном образовании. *Школьные технологии*, №4, 2011. –С.115-117. – [Elektronnyi resurs]. – Rejim dostupa: <https://cyberleninka.ru/article/n/mobilnoe-obuchenie-v-sovremennom-obrazovanii/viewer>

3. Вострокнутов И. Е., Лабораторный практикум по физике на основе цифрового измерительного комплекса. /И. Е. Вострокнутов, Г. Г. Никифоров, В.Б. Трухманов - М: 2012 -150с.

4. Меркулов А. М., Обучение при помощи мобильных устройств – новая парадигма электронного обучения // Молодой ученый. — 2012. — №3. — С. 70-75.

5. Беляев В.К., Библиотека пользовательского интерфейса для встроенных и мобильных вычислительных устройств / В.К. Беляев//К.т.н.. – 2004. – С. 94.

6. Мобильдік қосымшаларды программалау әдістерін зерттеу және жасау//Информатика кафедрасының меңгерушісі Әлжанов Айтуған Қайржанұлының 50 жылдық мерейтойына орай «Білімді ақпараттандыру» атты халықаралық ғылыми-практикалық онлайн-конференция. Астана- 21-мамыр 2015 ж.

7. Сергеева Т.Н., Новые информационные технологии и содержание обучения //Информатика и образование. - М., 2011. - № 1.- С. 3-10.

8. Логинова А. В. Использование технологии мобильного обучения в образовательном процессе // Молодой ученый. — 2015. — №8. — С. 974-976. – [Elektronnyi resurs]. – Rejim dostupa: <https://moluch.ru/archive/88/17087/>

9. Горюнова Л.В. Мобильность как принцип модернизации высшего педагогического образования // Известия Южного федерального университета. Педагогические науки. 2013. № 6. С. 031-036.

10. Куклев В.А., Методология мобильного обучения. Ульяновск УлГТУ, 2006.

11. Новые игровые технологии в процессе обучения студентов [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://znakka4estva.ru/dokumenty/pedagogika/novye-igrovye-tehnologii-v-processe-obucheniya-studentov-ekonomicheskogo-profilya/>.

12. Саланкова С. Е. Инновационные технологии в контексте реализации стандартов нового поколения / С. Е. Саланкова // Технологическое образование и устойчивое развитие региона: сборник научных трудов Международной научно-практической конференции: в 3 частях / под ред. В. В. Крашенинникова. Новосибирск: Изд-во НГПУ, 2012. Ч. 2. С. 133–136.

13. Сидорова Л. В. Образовательное мультимедиа и методические особенности обучения его разработке [Электронный ресурс] / Л. В. Сидорова, С. Е. Саланкова // Современные

проблемы науки и образования. 2017. № 2. Режим доступа: <http://www.science-education.ru/article/view?id=26242>

14. Сидорова Л. В. Организация изучения информационных технологий через использование метода творческих проектов / Л. В. Сидорова // Социальное партнерство как эффективный механизм формирования образовательного пространства: материалы Международной научно-практической конференции, 23–25 мая 2017 г. Брянск: Изд-во БГУ, 2017. С. 171–176.

15. Қазақстан Республикасы Үкіметінің 2017 жылғы 12 желтоқсандағы №827 қаулысымен бекітілген «Цифрлық Қазақстан» мемлекеттік бағдарламасы.

16. Абильдина С.К., Айдарбекова К.А. (2019) Кәсіби құзіреттілікті қалыптастыруда сандық білім беру ресурстарын пайдалану //Қазақ ұлттық қыздар педагогикалық университетінің Хабаршысы. №3 (79). - Б.192-199

17. Закарьянова А.Б. (2016) Мобильді технологиялар білім беру үдерісінде. Қазақстан Республикасының Тәуелсіздігінің 25 жылдығы аясында «Біліктілікті арттыру жүйесіндегі Smart-технологиялар: халықаралық тәжірибе және отандық практика» тақырыбындағы республикалық ғылыми-тәжірибелік конференцияның материалдары. Орал. Б.232-238.

18. Доскажанов Ч.Т., Даненова Г.Т., Коккоз М.М. (2018) Роль мобильных приложений в системе образования // Международный журнал экспериментального образования. №2. С. 17-22. URL: <http://www.expeducation.ru/ru/article/view?id=11790> (дата обращения: 12.08.2020).

19. Файн М.Б. (2015) Мобильное обучение в образовательном процессе: зарубежный опыт //Современные научные исследования и инновации. №1. Ч.3 [Электронный ресурс]. URL: <http://web.snauka.ru/issues>.

20. Титова С.В. (2012) Мобильное обучение сегодня: стратегии и перспективы// Вестник Московского университета. Серия 19: Лингвистика и межкультурная коммуникация. С.9–23.

ADEBIETTER TIZIMI

1. Golicyna I.N., Polovnikova N.L., Mobil'noe obuchenie kak novaya tekhnologiya v obrazovanii. Educational Technology & Society, 14(1), 2011, ISSN 1436-4522, pp. 241-252. – [Elektronnyi resurs]. – Rejim dostupa: <https://cyberleninka.ru/article/n/mobilnoe-obuchenie-kak-novaya-tehnologiya-v-obrazovanii/viewer>

2. Golicyna M.N., Polovnikova N.L., Mobil'noe obuchenie v sovremennom obrazovanii. SHkol'nye tekhnologii, №4, 2011. –S.115-117. – [Elektronnyi resurs]. – Rejim dostupa: <https://cyberleninka.ru/article/n/mobilnoe-obuchenie-v-sovremennom-obrazovanii/viewer>

3. Vostroknutov I. E., Laboratornyj praktikum po fizike na osnove cifrovogo izmeritel'nogo kompleksa. /I. E. Vostroknutov, G. G. Nikiforov, V.B. Truhmanov - M: 2012.-150s.

4. Merkulov A. M., Obuchenie pri pomoshchi mobil'nyh ustrojstv – novaya paradigma elektronnoho obucheniya // Molodoj uchenyj. — 2012. — №3. — S. 70-75.

5. Belyaev V.K., Biblioteka pol'zovatel'skogo interfejsa dlya vstroennyh i mobil'nyh vychislitel'nyh ustrojstv / V.K. Belyaev//K.t.n.. – 2004. – S. 94.

6. Mobil'dik qosymshalardy programmalau әдистерін зерттеу және жасалу//Информатика кафедрасының меңгерушісі Өлжанов Айтұған Қайржанұлының 50 жылдық мерейтойына орай «Білімді ақпаратандыру» атты халықаралық ғылыми-практикалық онлайн-конференция. Астана- 21-мамыр 2015 ж.

7. Sergeeva T.N., Novye informacionnye tekhnologii i sodержanie obucheniya //Информатика i obrazovanie. - M., 2011. - № 1.- S. 3-10.

8. Loginova A. V. Ispol'zovanie tekhnologii mobil'nogo obucheniya v obrazovatel'nom processe // Molodoj uchenyj. — 2015. — №8. — S. 974-976. – [Elektronnyi resurs]. – Rejim dostupa: <https://moluch.ru/archive/88/17087/>

9. Goryunova L.V. Mobil'nost' kak princip modernizacii vysshego pedagogicheskogo obrazovaniya // Izvestiya YUzhnogo federal'nogo universiteta. Pedagogicheskie nauki. 2013. № 6. S. 031-036.

10. Kuklev V.A., Metodologiya mobil'nogo obucheniya. Ul'yanovsk UIGTU, 2006.

11. Novye igrovye tekhnologii v processe obucheniya studentov [Elektronnyj resurs]. Rezhim dostupa: <http://znakka4estva.ru/dokumenty/pedagogika/novye-igrovye-tehnologii-v-processe-obucheniya-studentov-ekonomicheskogo-profilya>

12. Salankova S. E. Innovacionnye tekhnologii v kontekste realizacii standartov novogo pokoleniya / S. E. Salankova // Tekhnologicheskoe obrazovanie i ustojchivoe razvitie regiona: sbornik nauchnyh trudov Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoj konferencii: v 3 chastyah / pod red. V. V. Krasheninnikova. Novosibirsk: Izd-vo NGPU, 2012. CH. 2. S. 133–136.

13. Sidorova L. V. Obrazovatel'noe mul'timedia i metodicheskie osobennosti obucheniya ego razrabotke [Elektronnyj resurs] / L. V. Sidorova, S. E. Salankova // Sovremennye problemy nauki i obrazovaniya. 2017. № 2. Rezhim dostupa: <http://www.science-education.ru/article/view?id=26242>

14. Sidorova L. V. Organizaciya izucheniya informacionnyh tekhnologij cherez ispol'zovanie metoda tvorcheskih proektov / L. V. Sidorova // Social'noe partnerstvo kak effektivnyj mekhanizm formirovaniya obrazovatel'nogo prostranstva: materialy Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoj konferencii, 23–25 maya 2017 g. Bryansk: Izd-vo BGU, 2017. S. 171–176.

15. Қазақстан Республикасы Үкіметінің 2017 жылғы 12 желтоқсандағы №827 қаулысымен бекітілген «Cifрлық Қазақстан» мемлекеттік бардарламасы.

16. Abil'dina S.K., Ajdarbekova K.A. (2019) Kәsibi қызiretilikti қалыptастыруда сандық bilim беру ресурстарын пайдалану //Қазақ ұлттық қыздар педагогикалық университетінің Habарshысы. №3 (79). - B.192-199

17. Zakar'yanova A.B. (2016) Mobil'di tekhnologiyalar bilim беру үдерisinde. Қазақстан Республикасының Тәуелсіздігінің 25 жылдығы аясында «Biliktilikti artтыру зhyjesindegi Smart-tekhnologiyalar: halyқаралық тәзhiribe зhәне отандық практика» тақырыбындағы республикалық ғылыми-тәзhiribelik конференцияның материалдары. Oral. B.232-238.

18. Doskazanov CH.T., Danenova G.T., Kokkoz M.M. (2018) Rol' mobil'nyh prilozhenij v sisteme obrazovaniya // Mezhdunarodnyj zhurnal eksperimental'nogo obrazovaniya. №2. S. 17-22. URL: <http://www.expeducation.ru/ru/article/view?id=11790> (data obrashcheniya: 12.08.2020).

19. Fajn M.B. (2015) Mobil'noe obuchenie v obrazovatel'nom processe: zarubezhnyj opyt //Sovremennye nauchnye issledovaniya i innovacii. №1. CH.3 [Elektronnyj resurs]. URL: <http://web.snauka.ru/issues>.

20. Titova S.V. (2012) Mobil'noe obuchenie segodnya: strategii i perspektivy// Vestnik Moskovskogo universiteta. Seriya 19: Lingvistika i mezhkul'turnaya kommunikaciya. S.9–23.

РЕЗЮМЕ

В статье рассматривается применение мобильного обучения в современном образовании. Несмотря на широкое использование и доступность мобильных приложений среди студентов, мобильное обучение слабо распространено в отечественных вузах. Анализируется техническая и психологическая готовность студентов к обучению мобильным технологиям. Большинство студентов пришли к выводу, что они готовы пользоваться все технически и психологически мобильные приложения в образовании, и что необходимо изучить новые возможности, чтобы максимально использовать потенциал мобильного обучения. Современные мобильные приложения имеют свое место в любой сфере, поэтому актуальность данной работы заключается в определении взглядов учителей на переход к использованию мобильных приложений в качестве инструмента. На смену периодике приходят мобильные приложения. Сегодня с помощью мобильных приложений один планшет может заменить одну пачку газет и журналов. В последние годы мобильное обучение выросло в геометрической прогрессии, совпав не только с ростом количества смартфонов и портативных устройств, но и с уровнем зависимости людей от этой технологии.

Аманкулова Г.М., техникалық ғылым магистрі, негізгі автор,

<https://orcid.org/0000-0002-5566-5814>

«Жәңгір хан атындағы Батыс Қазақстан аграрлық-техникалық университеті» КеАҚ, 090009, Жәңгір хан көш., 51, Орал қ., Қазақстан Республикасы, gulfayrus.amankulova@bk.ru

Куангалиев Т.Г., техникалық ғылым магистрі, <https://orcid.org/0000-0002-0849-5875>

«Жәңгір хан атындағы Батыс Қазақстан аграрлық-техникалық университеті» КеАҚ, 090009, Жәңгір хан көш., 51, Орал қ., Қазақстан Республикасы, gaisiyevich@gmail.com

Мұхамбетов А.А., техникалық ғылым магистрі, <https://orcid.org/0000-0002-3022-4086>

«Жәңгір хан атындағы Батыс Қазақстан аграрлық-техникалық университеті» КеАҚ, 090009, Жәңгір хан көш., 51, Орал қ., Қазақстан Республикасы, amangeldy.abatovich@gmail.com

Amankulova G.M., Master, main author, <https://orcid.org/0000-0002-5566-5814>

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

Kuangaliyev T.G., Master, <https://orcid.org/0000-0002-0849-5875>

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

Mukhambetov A.A., Master, <https://orcid.org/0000-0002-3022-4086>

«Zhangir Khan West Kazakhstan Agrarian-Technical University» NPJSC, 090009, 51 Zhangir Khan Str., Uralsk, Republic of Kazakhstan, amangeldy.abatovich@gmail.com

JAVA-ДАҒЫ КЛИЕНТ-СЕРВЕРЛІК ҚОСЫМШАЛАР CLIENT SERVICE APPLICATIONS IN JAVA

Аннотация

Java тілі веб-қосымшалардың барлық түрлерінің негізі болып табылады және кіріктірілген және мобильді қосымшаларды, веб-мазмұнды, ойындар мен кәсіптік бағдарламалық қамтамасыз етуді дамытудың әмбебап стандарты болып табылады. Әлемде бағдарламалық қамтамасыз етуді тиімді әзірлеуге, сынауға, енгізуге және қолдануға мүмкіндік беретін Java -да қосымшалар жасайтын тоғыз миллионнан астам кәсіби мамандар бар. Қазіргі ақпараттық қоғамда ақпараттық технология құралдары үнемі жаңартылып отырады, бұл қазіргі таңда болашақ IT-мамандарды даярлауға жаңа талаптарын қояды. Жаңартылған бағдарламалық қамтамасыз ету, сондай -ақ жаңартылған немесе мүлде жаңа тілдер мен бағдарламалау ортасы жыл сайын дерлік пайда болады. Бірнеше жыл бұрын өзекті болған баспа оқулықтары қазір мағынасын жоғалтып отыр. Бұл жағдайда бағдарламалауды оқыу жаңа тәсілдерді іздеу қажет. Оқу -әдістемелік құралдар білім алушылардың оқытушымен тікелей қарым -қатынасы сияқты оқу процесінің құрамдас бөлігі болып табылады, сонымен қатар олар оқу орнының оқу -материалдық базасының элементі болып табылады.

ANNOTATION

The Java language is the basis for almost all kinds of web applications and is the universal standard for developing embedded and mobile applications, web content, games, and enterprise software. There are more than nine million professionals in the world who develop applications in Java, which allows you to effectively develop, test, implement and use software. In the modern information society, information technology tools are regularly updated, which today dictates new requirements for the training of future IT specialists. Updated software, as well as updated or completely new languages and programming environments, appear almost every year. Printed textbooks, which were relevant a few years ago, now lose their meaning and find no application. In these conditions, it is necessary to look for new approaches in teaching programming. Teaching aids are just as important a component in the educational process as the live communication of students

with a teacher, and they are also an element of the educational and material base of an educational institution.

Түйін сөздер: *Java-ге бағытталған объектілі бағдарламалау тілі, сокеттер, клиент-сервер қосымшаларының архитектурасы, шифрлау алгоритмдері.*

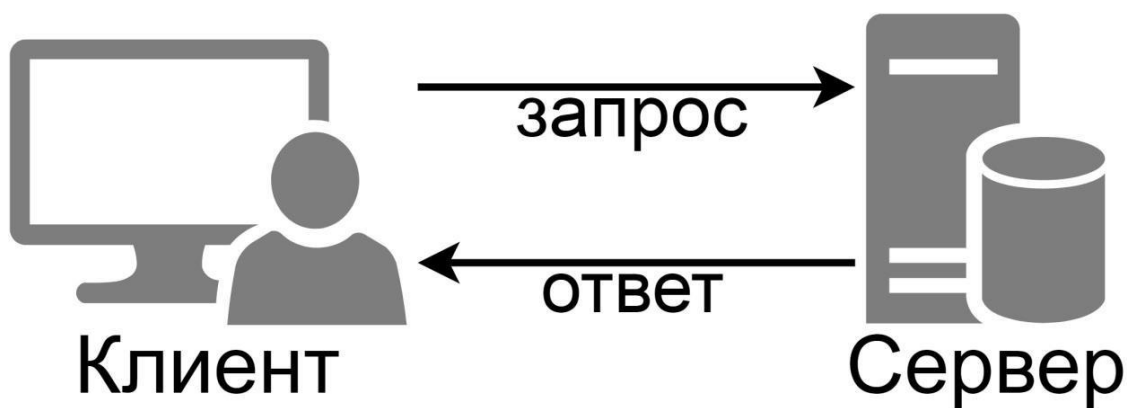
Keywords: *object-oriented programming language Java, sockets, client-server application architectures, encryption algorithms.*

Кіріспе: Адамдар қашанда ақпаратты қашықтықтан беру мүмкіндігіне қызығушылық танытты. Ақпарат алмасу үшін тек жеке ғана емес, алыс қашықтықта адамдар техникалық құралдарды ойлап тапты, бүкіл әлем бойынша кеңейтілген құрылымды кабельдік желілер, ұйымдастыру және пошта жүйелері, байланыс спутниктерін ұшырды. Ақпараттық технологиялардың дамуымен жаһандық байланыс одан да мүмкін болды. Бүгінде бүкіл әлем бойынша адамдар тек хабарламалармен ғана емес, сонымен қатар графикалық және дыбыстық және басқа да ақпарат түрлерімен оңай алмасады. Чаттардың «компьютерге дейінгі» тарихи предшественникі сөзсіз телефон болды. Телеграф та, пошта да нақты уақытта байланыс орната алмады және үйде болмады. Телефонның ойлап табылуы мен таралуы байланыс тәсілдері мен құралдарында нағыз революция тудырды. Басқа құрлықта нақты уақытта біреумен сөйлесе білу нағыз ғажайып сияқты көрінді [1-5].

Бағдарламалық қамтамасыз етуді құру процесі - бұл бағдарламалық қамтамасыз етуді құруға негізделген ережелер жиынтығы. Егер клиент-сервер архитектурасы болса, қосымшаны клиент-сервер қосымшасы деп атауға болады. Клиент-сервер қосымшасын әзірлеу клиент-сервер архитектурасын таңдаудан басталуы керек [5-10].

Клиент -сервер архитектурасы кем дегенде екі өзара әрекеттесетін, тәуелсіз процестердің болуымен сипатталады - клиент пен сервер.

Деректер базасы немесе файлдық жүйе қызметі сияқты қызметті орындайтын процестер серверлер деп аталады, ал серверлерден сұрау жіберу арқылы қызметтерді сұрайтын, содан кейін серверден жауап күтетін процестер клиенттер деп аталады. Шын мәнінде, бұл процестер әр түрлі компьютерлерге орнатылған және желілік протоколдарды қолдана отырып, компьютерлік желі арқылы өзара әрекеттесетін бағдарламалық қамтамасыз ету болып табылады, бірақ олар бір компьютерде орналасуы мүмкін [11-15].



Сурет 1 – Екі деңгейлі клиент-сервер архитектурасы

Кез келген клиент-сервер архитектурасы үш негізгі компоненттен тұруы керек:

- мәліметтерді енгізу және көрсету (қолданушы интерфейсі); - берілген пәндік аймаққа тән қолданбалы функциялар; - ақпараттық ресурстарды басқару (мәліметтер базасы немесе файлдық жүйе және т.б.).

Классикалық клиент-сервер архитектурасында қосымшаның үш негізгі бөлігін екі физикалық бағдарламалық қамтамасыз ету бойынша тарату қажет [16].

Ақпараттық технологияларды зерттейтін Gartner Group компаниясы екі деңгейлі (2 деңгейлі) клиент-сервер өзара әрекеттестігінің келесі бес моделін әзірлейді (екі деңгейлі деп аталады, себебі қосымшаның үш компоненті екі түйін арасында әр түрлі бөлінеді) [17].

Екі деңгейлі архитектураның артықшылықтары:

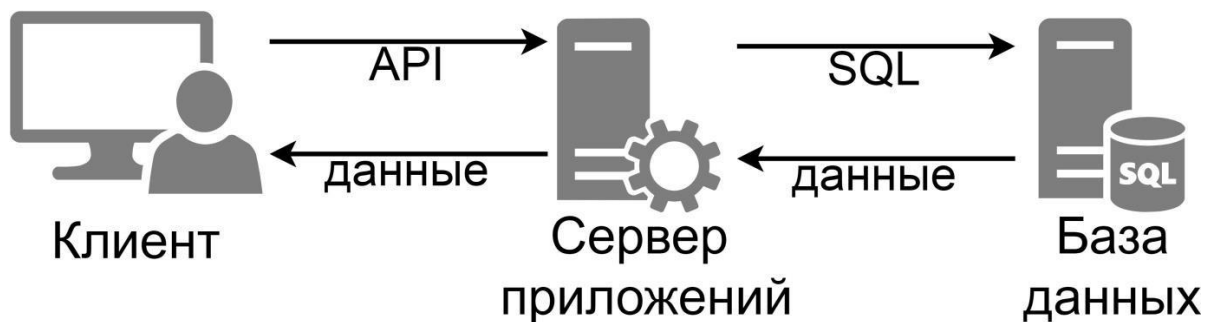
- Масштабтау мүмкіндігі бар; - Жабдық бойынша салыстырмалы үнемдеу.

Кемшіліктері:

- Масштабты тек тігінен (жүйе компоненттерінің өнімділігін арттыру); - Жаңа мүмкіндіктерді интеграциялаудың қиындығы (клиент пен сервер арасындағы үш компоненттің іске асуына байланысты).

Көп деңгейлі архитектура (N деңгейлі немесе көп деңгейлі, кейде оны үш деңгейлі архитектура немесе үш деңгейлі архитектура деп атайды, бірақ бұл ерекше жағдай)-бұл технологияны одан әрі жетілдіру [18-20].

«Клиент-сервер». Үш деңгейлі архитектурада бұрын клиенттік қосымшаларға енгізілген немесе толығымен серверде болған немесе осы екі сілтеме өз функцияларын өзара бөліскен барлық деректерді өңдеу қосымшалар сервері деп аталатын бөлек сілтемеге бөлінген.



Сурет 2 – Қатпарлы клиент-сервер архитектурасы

Деңгейлі архитектураның артықшылықтары:

- Масштабтылық (қолданба серверінің көлденең масштабталуы мен қосылымды мультиплекстеу есебінен);
- Тұтастық (деңгейлердің бір -бірінен оқшаулануына байланысты);
- Веб -браузерден немесе жұқа клиенттен қол жетімділік (өйткені клиент ақпаратты пайдаланушыға ыңғайлы түрде көрсетумен ғана айналысады);
- Жоғары қауіпсіздік; Кемшіліктері:
- Жоғары шығындар, қосымша әкімшілік шығындар;
- Мұндай жүйенің дамуы екі деңгейліге қарағанда әлдеқайда қиын.

Клиент-серверлік жүйе жүйенің сілтемелері арасында сақталатын және берілетін ақпараттың лайықты қауіпсіздігінің деңгейіне ие болуы керек. Мұндай жүйені жасаушы әр түрлі сілтемелердің қорғаныс құралдарының үйлестірілген жұмысына қол жеткізуі керек және қарапайым пайдаланушылардың өмірін қиындатпауы үшін, оларды қорғаныс жауаптарының көптеген қабаттары арқылы өтуге мәжбүр етпеуі үшін қажет. сұрақтардың бірдей түрі: «Күте тұрыңыз, кім барсыз ба?»

Ақпараттық жүйенің қауіпсіздігі деп жүйенің қалыпты жұмыс істеу үдерісіне кездейсоқ немесе қасақана араласудан, ақпаратты ұрлаудан (рұқсатсыз алу) және оны өзгертуден қорғаныс түсініледі. Ақпаратты байланыс арналары арқылы беру кезінде шифрлаудың криптографиялық алгоритмдері қолданылады. СА алгоритмдерінің бірнеше классификациясы бар, олардың біреуі белгілі бір алгоритмде қолданылатын кілттердің санына қарай бөлінеді:

- кілтсіз СА - есептеулерде ешқандай пернелерді қолданбаңыз; - бір пернелі СА - бір кілт параметрімен жұмыс (құпия кілт); - екі кілтті ОА - жұмыстың әр кезеңінде олар екі негізгі параметрді пайдаланады: құпия және ашық кілттер.

Хэшинг - бұл ақпаратты басқарудың түрлендіруі болып табылатын криптографиялық қорғау әдісі: шектеусіз мәліметтерден, криптографиялық түрлендірулерді орындау арқылы түпнұсқалық деректерге біркелкі сәйкес келетін ұзындықтың хэш мәні есептеледі.

Симметриялық шифрлауда бір кілт қолданылады, оның көмегімен шифрлау да, шифрлеу де бір симметриялы шифрлау алгоритмі арқылы орындалады. Бұл кілт шифрланған деректерді беру алдында екі жаққа қауіпсіз түрде беріледі.

Симметриялық шифрлауды екі түрге бөлуге болады: блок және ағын, кейбір классификацияларда олар бөлінбейді және ағынды шифрлау бірлік ұзындығының блоктарын шифрлау болып саналады.

Блоқты шифрлау ақпараттың белгіленген ұзындықтағы блоктарға алдын ала бөлінуімен сипатталады (мысалы, 64 немесе 128 бит). Сонымен қатар, әр түрлі криптографиялық алгоритмдерде немесе бір алгоритмнің әр түрлі жұмыс режимдерінде блоктарды бір -біріне тәуелсіз түрде де, «тізбектей» де шифрлауға болады, яғни ағымдағы мәліметтер блогының шифрлау нәтижесі тәуелді болғанда алдыңғы блоктың мәні немесе алдыңғы блоктың шифрлау нәтижесі бойынша.

Ағынды шифрлау, ең алдымен, ақпаратты блоктарға бөлуге болмайтын жағдайда қолданылады - мысалы, белгілі бір деректер ағыны бар, оның әрбір символы блок құруға жеткілікті қалған деректерді күтпей -ақ шифрленуі және жіберілуі тиіс. Ауысым жылдарында, электроника пайда болғанға дейін, ауысымдық регистрлерге негізделген ағынды шифрлар белсенді қолданылды. Оларды жобалау мен іске асыру оңай болды. Ағынды шифрлау алгоритмдері деректерді бит бойынша немесе символ бойынша шифрлайды. Мұндай алгоритмдердің беріктігі толығымен кілттер тізбегінің генераторының ішкі құрылымына байланысты. Егер генератор қысқа мерзімді тізбекті шығарса, онда жүйенің беріктігі төмен болады. Керісінше, егер генератор шынымен кездейсоқ биттердің шексіз тізбегін шығарса, онда сіз мінсіз беріктігі бар бір реттік төсеніш аласыз.

Java желісімен әрекеттесудің бірнеше әдісі бар. Ю пакеті бірінші және ұзақ уақыт бойы желіні қамтамасыз етудің жалғыз ықтимал әдісі болып қала берді. Оның мәні - розетканың сервер мен клиент жағынан жасалуында (клиент тарапынан, сервер жағынан - клиент тарапынан қосылу сұрауына жауап ретінде).

Әр розеткамен байланысты екі ағын бар (InputStream және OutputStream): біреуі хабарларды жіберу үшін, екіншісі хабарларды қабылдау үшін. Сонымен қатар, бұл ағындармен барлық операциялар бұғатталады, яғни. командалардың орындалуы осы операциялардың ұзақтығы үшін үзіледі. Бізге іздеу роботының бөлігі болып табылатын Web Crowler жасау керек делік. Бір сайтқа кіру үшін 300 мс қажет. Егер сізге 1000 сайтты индекстеу қажет болса, онда бұғаттау режимінде 300 x 1000 мс уақыт кетеді, яғни. 300 секунд.

Ю қолдану кезінде қосымшалардың жұмысын жылдамдату әдісі - бұл көп ағынды - тапсырма бөліктерге бөлінген, олардың әрқайсысы өзінің жеке бақылау жіпімен орындалады. Мысалы, 1000 торапты тексеру үшін оларды 250 тораптан тұратын төрт топқа бөлуге және әр топтан параллельді түрде тексеруге болады. Байланыстың ең танымал моделі - әр байланыс үшін жеке ағын жасау. Осылайша, барлық қосылымдар параллель қызмет көрсетеді және бір -біріне кедергі жасамайды. Бұл тәсілдің жетіспеушілігі - қызмет көрсетілетін қосылымдар санының өсуімен жіптер санының сызықтық өсуі және қажетті жад көлемі. Егер ағындар көп болса (ондаған мың), серверлік операциялық жүйе ағын контекстерін ауыстырумен айналысады және пайдалы жұмысқа уақыт қалмауы мүмкін.

Енгізу -шығаруды блоктау мәселелерін шешу үшін арналарды мультиплекстеуге негізделген механизм ойлап табылды. Бұл механизм Java 1.4.2 -де пайда болды және New Ю (NIO) деп аталды. Механизмнің мәні мынада: мультиплексор (Java терминінде селектор, java.nio.channels.Selector деп аталатын) бар, ол бір тізбекте арналарды бірізділікпен сұрайды (егер желі өзара әрекеттескен жағдайда, java.nio.channels.SocketChannel және java.nio.channels.ServerSocketChannel сыныптары). Әр сауалнама нәтижесінде селектор енгізу - шығару операцияларын орындауға дайын арналардың идентификаторларын қайтарады (яғни арна қашықтағы жүйеге қосылған және енді оған сұрау жібере алады немесе керісінше қашықтағы жүйе арнаға бірдеңе жазды және енді бұл деректерді оқуға болады) одан). Мұндай идентификаторлар деп аталады. «Кілттер» (java.nio.channels.SelectionKey). Әр пернеде арна

қандай әрекетті орындауға дайын екендігі туралы ақпарат бар. Қолданбаның міндеті - барлық пернелерді айналдыру және сәйкес әрекеттерді орындау.

Бұл тәсілді қолданған кезде қосылымдар санының өсуімен ағындар санының сызықтық өсу мәселесінің шешімі барлық қосылған арналардың бір ағынмен қызмет етуі болып табылады. Алайда, мұндай шешім бағамен келеді, себебі желілік өзара әрекеттесу нәтижесінде алынған мәліметтер бойынша орындалатын операциялар өте қысқа болуы керек. Бір арнада кез келген қызметтің бұғатталуы басқаларына әсер етеді. Егер құлыптар ұзын болса, онда басқару ағыны соңғы дайын арналарға жеткенде, олар орнатқан байланыстар әрекетсіздіктен үзілуі мүмкін. Бұл мәселенің шешімі кейінге қалдырылған өңдеу деп аталуы мүмкін-бір NIO ағынында алынған мәліметтер негізінде бұғатталмайтын кезекке орналастырылған және бөлек ағынмен немесе бірнеше ағынмен орындалатын командалар құрылады. өз кезегінде енгізу - шығару операцияларына алаңдамайды.

Java NIO ағындардың ең аз санын пайдалана отырып, бірнеше құбырларды (желілік қосылымдар немесе файлдар) басқаруға мүмкіндік береді. Алайда, бұл тәсілдің құны блоктаушы ағындарды қолданғаннан гөрі деректерді талдаудың күрделірек.

Егер әзірлеушіге бір уақытта мыңдаған ашық қосылымдарды басқару қажет болса, олардың әрқайсысы аз ғана деректерді жібереді, Java NIO -ны таңдау артықшылық болады.

Қорытынды.

Java клиент-сервер қосымшаларын әзірлеудің ең жақсы құралдарының бірі деп қорытынды жасауға болады. Thread класын, Runnable интерфейсін, сондай-ақ клиент пен сервер розеткаларын қолдана отырып, сіз қарапайым клиент - сервер қосымшасын ғана емес, сонымен қатар файл серверін, дерекқор серверін, веб-серверді және пошта серверін жасай аласыз.

ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. Герберт Ш. "Java 8. Полное руководство 9-е издание" 2015
2. Дейтел Х. М., Дейтел П. Дж., Сантри С. И. Технологии программирования на Java 2. Распределенные приложения. 2011. –464 б.
3. Хорстманн К., Корнелл Г. "Java. Библиотека профессионала. Том 1 и 2". 9-е издание 2014г.
4. Яковлев А.В., Безбогов А.А., Родин В.В., Шамкин В.Н. Криптографическая защита информации: учебное пособие, – Тамбов:Изд-во Тамб. гос. техн. ун-та, 2006. – 140 с.
5. Анатольев А.Г., Компоненты сетевого приложения. Клиент-серверное взаимодействие и роли серверов. 06.12.2013.URL: <http://www.4stud.info/networking/lecture5.html>
6. Теория построения сетей – Технология клиент-сервер 13.1.2011г. URL: <http://xnets.ru/plugins/content/content.php?content.217.6> (дата обращения: 21.05.2017).
7. Компоненты сетевого приложения. Клиент-серверное взаимодействие и роли серверов. // Анатольев А.Г., 06.12.2013.URL: <http://www.4stud.info/networking/lecture5.html>
8. Иванова Г.С. Технология программирования: Учебник для вузов. – М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2011. – 320 с. (Сер. Информатика в техническом университете). Электронная библиотека КазНУ им. Аль-Фараби: Ссылка: <http://elib.kaznu.kz>.
9. Программирование. В 2 т. Т. 1.: учебник для студ. вузов / Э. А. Нигматуллина и др.; ред. Н. И. Пак. – М.: Издательский центр "Академия", 2013. – 272 с. Ссылка: <https://b-ok.asia/book/2841574/c50dcc?regionChanged=&redirect=40958560>
10. Беркинбаев К.М., Нуруллаев А. Н. Практикум по программированию : учебное метод. пособие / отв. ред. Т. Б. Байтелиев. – Алматы: Юрид. лит., 2009. – 34 с. Республиканская межвузовская электронная библиотека (РМЭБ): Ссылка: <http://rmebrk.kz/epub>.
11. Барков И.А. Преподавание дисциплины «объектно-ориентированное программирование» // Образовательные технологии и общество. Том 12. 2009. 494 – 500 с
12. Java / Википедия – свободная энциклопедия. [Электронный ресурс]. Ссылка: <https://ru.wikipedia.org/wiki/Java>
13. Компьютерная программа / Википедия – свободная энциклопедия. [Электронный ресурс]. Ссылка: https://ru.wikipedia.org/wiki/Компьютерная_программа

14. Объектно-ориентированный язык программирования / Википедия – свободная энциклопедия. [Электронный ресурс]. Ссылка: https://ru.wikipedia.org/wiki/Объектно-ориентированный_язык_программирования
15. Язык программирования / Википедия – свободная энциклопедия. [Электронный ресурс]. Ссылка: https://ru.wikipedia.org/wiki/Язык_программирования
16. Дубаков А.А. Сетевое программирование: учебное пособие / А.А. Дубаков – СП: НИУ ИТМО, 2013. – С. 248.
17. СТ РК ISO/IEC/IEEE 26512-2012. Разработка программного обеспечения и проектирование систем. Требования к заказчикам и поставщикам документации пользователя. [Электронный ресурс]. Ссылка: <https://online.zakon.kz>
18. СТ РК ISO/IEC/IEEE 26511-2012. Разработка программного обеспечения и проектирование систем. Требования к менеджерам по документации пользователя. [Электронный ресурс]. Ссылка: <https://online.zakon.kz>.
19. Гурвиц Г. Разработка реального приложения в среде клиент-сервер –ДВГУПС, 2005, 206 с.
20. Алексей В. Самоучитель Java. – Издательство: Наука и Техника, 2017, 368 с.

ADEBIETTER TIZIMI

1. Gerbert SH. " Java 8. Polnoe rukovodstvo 9-e izdanie" 2015
2. Dejtel H. M., Dejtel P. Dzh., Santri S. I. Tekhnologii programmirovaniya na Java 2. Raspredeleynnye prilozheniya. 2011. – 464 b.
3. Horstmann K., Kornell G. "Java. Biblioteka professionala. Tom 1 i 2". 9-e izdanie 2014g.
4. YAKovlev A.V., Bezbogov A.A., Rodin V.V., SHamkin V.N. Kriptograficheskaya zashchita informacii: uchebnoe posobie, – Tambov: Izd-vo Tamb. gos. tekhn. un-ta, 2006. – 140 s.
5. Anatol'ev A.G., Komponenty setevogo prilozheniya. Klient-servernoe vzaimodejstvie i roli serverov. 06.12.2013. URL: <http://www.4stud.info/networking/lecture5.html>
6. Teoriya postroeniya setej – Tekhnologiya klient-server 13.1.2011g. URL: <http://xnets.ru/plugins/content/content.php?content.217.6> (data obrashcheniya: 21.05.2017).
7. Komponenty setevogo prilozheniya. Klient-servernoe vzaimodejstvie i roli serverov. // Anatol'ev A.G., 06.12.2013. URL: <http://www.4stud.info/networking/lecture5.html>
8. Ivanova G.S. Tekhnologiya programmirovaniya: Uchebnik dlya vuzov. – M.: Izd-vo MGTU im. N.E. Baumana, 2011. – 320 s. (Ser. Informatika v tekhnicheskom universitete). Elektronnaya biblioteka KazNU im. Al'-Farabi: Ssylka: <http://elib.kaznu.kz>
9. Programmirovaniye. V 2 t. T. 1. : uchebnik dlya stud. vuzov / E. A. Nigmatullina i dr. ; red. N. I. Pak. – M.: Izdatel'skij centr "Akademiya", 2013. – 272 s.
Ssylka:<https://b-ok.asia/book/2841574/c50dcc?regionChanged=&redirect=40958560>.
10. Berkinbaev K.M., Nurullaev A. N. Praktikum po programmirovaniyu : uchebnoe metod. posobie / otv. red. T. B. Bajteliev. – Almaty : YUrid. lit., 2009. – 34 s. Respublikanskaya mezhvuzovskaya elektronnaya biblioteka (RMEB): Ssylka: <http://rmebrk.kz/epub>
11. Barkov I.A. Prepodavaniye discipliny «obektno-orientirovannoe programmirovaniye» // Obrazovatel'nye tekhnologii i obshchestvo. Tom 12. 2009. 494 – 500 s
12. Java / Vikipediya – svobodnaya enciklopediya. [Elektronnyj resurs]. Ssylka: <https://ru.wikipedia.org/wiki/Java>
13. Komp'yuternaya programma / Vikipediya – svobodnaya enciklopediya. [Elektronnyj resurs]. Ssylka: https://ru.wikipedia.org/wiki/Komp'yuternaya_programma.
14. Obektno-orientirovannyj yazyk programmirovaniya / Vikipediya – svobodnaya enciklopediya. [Elektronnyj resurs]. Ssylka: https://ru.wikipedia.org/wiki/Ob'ektno-orientirovannyj_yazyk_programmirovaniya
15. YAzyk programmirovaniya / Vikipediya – svobodnaya enciklopediya. [Elektronnyj resurs]. Ssylka: https://ru.wikipedia.org/wiki/YAzyk_programmirovaniya
16. Dubakov A.A. Ssetvoe programmirovaniye: uchebnoe posobie / A.A. Dubakov – SP: NIU ITMO, 2013. – S. 248.

17. ST RK ISO/IEC/IEEE 26512-2012. Razrabotka programmnogo obespecheniya i proektirovanie sistem. Trebovaniya k zakazchikam i postavshchikam dokumentacii pol'zovatelya. [Elektronnyj resurs]. Ssylka: <https://online.zakon.kz>

18. ST RK ISO/IEC/IEEE 26511-2012. Razrabotka programmnogo obespecheniya i proektirovanie sistem. Trebovaniya k menedzheram po dokumentacii pol'zovatelya. [Elektronnyj resurs]. Ssylka: <https://online.zakon.kz>

19. Gurvic G. Razrabotka real'nogo prilozheniya v srede klient-server –DVGUPS, 2005, 206 s.

20. Aleksej V. Samouchitel' Java. – Izdatel'stvo: Nauka i Tekhnika, 2017, 368 s.

РЕЗЮМЕ

Язык Java является основой практически для всевозможных типов сетевых приложений и всеобщим стандартом для разработки встроенных и мобильных приложений, веб-контента, игр, и корпоративного программного обеспечения. В мире насчитывается более девяти миллионов специалистов, разрабатывающих приложения на Java, которая позволяет эффективно разрабатывать, тестировать, внедрять и использовать программное обеспечение. В современном информационном обществе регулярно обновляются средства информационных технологий, что диктует в наши дни новые требования к обучению будущих ИТ-специалистов. Обновленное программное обеспечение, а также обновленные или же совершенно новые языки и среды программирования появляются практически ежегодно. Печатные учебные пособия, которые были актуальны еще несколько лет назад, сейчас уже теряют 20 свой смысл и не находят применения. В данных условиях нужно искать новые подходы в обучении программированию. Средства обучения - такой же важный компонент в образовательном процессе, как и живое общение студентов с преподавателем, а также они являются элементом учебно-материальной базы образовательного учреждения.

Мазмұны Содержание

ВЕТЕРИНАРИЯ ҒЫЛЫМДАРЫ

- Kosilov V.I., Kadralieva B.T.**
INDICATORS OF WEIGHT GAIN OF FIRST-CALF COWS OF BLACK-AND-WHITE, HOLSTEIN BREEDS OF DIFFERENT SELECTION AND THEIR FIRST-GENERATION CROSSBREEDS..... 3
- Sariev N.Zh.**
STUDY OF THE EFFECT OF ABAMEKUR ON THE LIFESPAN OF RATS..... 8
- Түлепова Г.К., Ekateriniadou L., Махашов Е.Ш., Есімханқызы Д.**
ПОДГОТОВКА И ТРАНСФОРМАЦИЯ КОМПЕТЕНТНЫХ КЛЕТОК *E.coli*. ПЛАЗМИДНОЙ ДНК И СЕЛЕКЦИЯ ТРАНСФОРМИРОВАННЫХ КЛЕТОК С ЭКСПРЕССИЕЙ ПОВЕРХНОСТНОГО АНТИГЕНА *OMP25 BRUCELLA ABORTUS*.... 13

АУЫЛ ШАРУАШЫЛЫҒЫ ҒЫЛЫМДАРЫ АГРОНОМИЯ

- Бигараев О.К., Костаков А.К., Тагаев А.**
РАЦИОНАЛЬНОЕ ЗЕМЛЕПОЛЬЗОВАНИЕ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЗЕМЕЛЬ: ПРОБЛЕМЫ И РЕШЕНИЯ..... 21
- Махмаджанов С.П., Костаков А.К., Есимбекова М.А., Костак О.А.**
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ВОЛОКНА СОРТОВ ХЛОПЧАТНИКА М-4017, М-5027 В СЕМЕННОМ ПИТОМНИКЕ 28
- Насиев Б.Н., Садыкова А.А.**
БИОЛОГИЗИРОВАННАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ ЯЧМЕНЯ В 1 ЗОНЕ ЗАПАДНОГО КАЗАХСТАНА..... 36
- Teberdiev M., Rodionova A.V., Koshen B.M.**
EFFICIENCY OF FERTILIZER APPLICATION ON LONG YEARS HERBAGES..... 44
- Демесінова А.А., Тохетова Л.А., Нұрғалиев Н.Ш., Жуматаева Ж.Б.**
ТҰЗДЫ ТОПЫРАҚ ЖАҒДАЙЫНДА АРПАНЫҢ СОРТУЛГІЛЕРІН БАҒАЛАУ
EVALUATION OF BARLEY VARIETIES IN SALINE SOILS..... 49

ОРМАН РЕСУРСТАРЫ ЖӘНЕ ОРМАН ШАРУАШЫЛЫҒЫ

- Ауезов Д.У., Келгенбаев Н.С., Айтеков Г.С.**
ЕСТЕСТВЕННОЕ ВОЗОБНОВЛЕНИЕ ДУБА ЧЕРЕШЧАТОГО В ПОЙМЕ РЕКИ УРАЛ ЗАПАДНО-КАЗАХСТАНСКОЙ ОБЛАСТИ..... 57

БАЛЫҚ ШАРУАШЫЛЫҒЫ ЖӘНЕ ӨНЕРКӘСІПТІК БАЛЫҚ АУЛАУ

- Туменов А.Н., Сариев Б.Т., Джунусов А.М.**
МОРФОМЕТРИЧЕСКИЕ И РЫБОВОДНЫЕ ПАРАМЕТРЫ РОСТА МОЛОДИ
ОСЕТРОВЫХ РЫБ КАСПИЙСКОЙ ПОПУЛЯЦИИ В УСЛОВИЯХ РЕГУЛИРУЕМЫХ
СИСТЕМ..... 65
- Булеков Н.У.**
СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ИХТИОФАУНЫ РЕКИ МАЛЫЙ УЗЕНЬ НА
ТЕРРИТОРИИ ЗАПАДНО – КАЗАХСТАНСКОЙ ОБЛАСТИ..... 72
- Бараков Р.Т.**
ВОСПРОИЗВОДСТВО САЗАНА (*CYPRINUS CARPIO*) ДЛЯ СОХРАНЕНИЯ И
ВОСПОЛНЕНИЯ ПРОМЫСЛОВОЙ ЧИСЛЕННОСТИ ВОДОЕМОВ КАЗАХСТАНА.... 78

АГРАРЛЫҚ ТЕХНИКА ЖӘНЕ ТЕХНОЛОГИЯ

- Бралиев М.К., Окас К.К.,**
АСПАЛЫ, ФРОНТАЛДЫ - СОҚАЛЫ ҚОПСЫТҚЫШ ПАЙДАЛАНУДЫҢ ТЕХНО-
ЛОГИЯЛЫҚ КӨРСЕТКІШТЕРІ 86

ТЕХНИКАЛЫҚ ҒЫЛЫМДАР МҰНАЙ-ГАЗ ІСІ

- Ниязбекова А.Б., Бакытов Р.А.**
РАЗРАБОТКА И ИССЛЕДОВАНИЕ МЕТОДА ВОССТАНОВЛЕНИЯ ФИЛЬТРА-
ЦИОННОЙ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПРИЗАБОЙНОЙ ЗОНЫ СКВАЖИНЫ НА
МЕСТОРОЖДЕНИИ КАРАЧАГАНАК 95

АҚПАРАТТЫҚ ЖҮЙЕЛЕР

- Мұхамбетов А.А., Ілиясов Т.Ж., Шоткин Р.К.**
ДИНАМИКАЛЫҚ САЙТТАР ҚҰРУ ЖӘНЕ ДАМУЫ НЕГІЗДЕРІ..... 104
- Қуанғалиев Т.Г., Аманқұлова Г.М.**
МОБИЛЬДІК ОҚЫТУ - БІЛІМ БЕРУ ҮРДСІНДЕГІ ЖАҢА ТЕХНОЛОГИЯ..... 110
- Қуанғалиев Т.Г., Аманқұлова Г.М., Мұхамбетов А.А.**
JAVA-ДАҒЫ КЛИЕНТ-СЕРВЕРЛІК ҚОСЫМШАЛАР..... 118

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 рәсімделеуі 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, жабдықтар 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) 150-300 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, конспектілерді 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 – <http://ojs.wkau.kz>

Журналда мақала жариялау жарнасын мына есепшотқа аударуға болады:

«Жәңгір хан атындағы Батыс Қазақстан аграрлық-техникалық университеті» КеАҚ

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 150-300 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) 150-300 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. Подписанные 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.

Адрес:

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 – <http://ojs.wkau.kz>

Банковские реквизиты при перечислении денежных средств за опубликование статей:

НАО «Западно-Казахстанский аграрно-технический университет имени Жангир хана»

РНН 270 100 216 151

БИН 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 «Ĝylym jāne 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) 150-300 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.

Adress:

090009, Uralsk, 51 Zhangir khan str. Scientific and practical journal of Zhangir Khan WKAU «Ĝylym jāne 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 – <http://ojs.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.Е. Нугманова

Жәңгір хан атындағы Батыс Қазақстан аграрлық-техникалық университетінің Жарнама-баспа орталығы

*БҚАТУ баспаханасында басылды
Пішімі 60x84 1/8 Офсетті қағаз 80 м/г
Көлемі 16,4 б.б. Таралымы 500 дана
24.09.2021 ж. басуға қол қойылды. Тап.371
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

772305939217

03