

ISSN 2305-9397

---

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

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

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

---

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

**Ғылым және білім**

**Наука и образование**

**Science and education**

**II том**

**№ 4 (57) 2019**

---

## Бас редактор – Главный редактор - Chief Editor

<b>Наметов А.М.</b> , в.ф.д., проф., Басқарма төрағасы-ректор	доктор вет. наук, проф. Председатель правления- ректор	<b>Nametov A. M.</b> , Doctor of Veterinary Sciences, Professor Chairman of the board - rector
--	--	--

## Редакция алқасы – Редакционная коллегия - Editorial team

<b>Вьюрков В. В.</b> , а.-ш.ф.д., доцент	доктор с.-х. наук, доцент	<b>Vyurkov V.</b> , doctor of agricultural Sciences, Associate Professor
<b>Насиев Б. Н.</b> , а.-ш.ф.д., проф., ҚР ҰҒА корреспондент мүшесі	доктор с.-х. наук, проф. член-корр. НАН РК	<b>Nasiyev B.</b> , doctor of agricultural Sciences, Professor, corresponding member of NAS of the RK
<b>Рахимғалиева С.Ж.</b> , а.- ш.ф.канд., доцент	канд. с.-х. наук, доцент	<b>Rakhimgaliyeva S.</b> , cand. Agricultural Sciences, Associate Professor
<b>Сальников Э. Р.</b> , Ph.D докторы, Сербия БМ Топырақтану институты	доктор Ph.D, Институт почвоведения МО Сербской Республики	<b>Saljnikov E.</b> , Ph.D, Institute of Soil Science Ministry of Defense of the Republic of Serbia
<b>Бозымов К.К.</b> , а.-ш.ф.д., проф.	доктор с.-х. наук, проф.	<b>Bozymov K.</b> , doctor of agricultural Sciences, Professor
<b>Насамбаев Е. Г.</b> , а.-ш.ф.д., проф.	доктор с.-х. наук, проф.	<b>Nasambayev E.</b> , doctor of agricultural Sciences, Professor
<b>Траисов Б. Б.</b> , а.-ш.ф.д., проф.	доктор с.-х. наук, проф.	<b>Traisov B.</b> , doctor of agricultural Sciences, Professor
<b>Губашев Н.М.</b> , а.-ш.ф.д., доцент	доктор с.-х. наук	<b>Gubashev N.</b> , doctor of agricultural sciences
<b>Косилов В. И.</b> , а.-ш.ф.д., проф.	доктор с.-х. наук, проф.	<b>Kosilov B.</b> , doctor of agricultural Sciences, Professor
<b>Абсати́ров Г. Г.</b> , в.ф.д., доцент	доктор вет. наук, доцент	<b>Absatirov G.</b> , Doctor of Veterinary Sciences, Associate Professor
<b>Кушалиев К. Ж.</b> , в.ф.д., проф.	доктор вет. наук, проф.	<b>Kushaliyev K.</b> , Doctor of Veterinary Sciences, Professor
<b>Стекольников А.А.</b> , в.ф.д., проф., РАШФА корр. мүшесі,	доктор вет.наук, проф. член-корр. РАСХН	<b>Stekolnikov A.</b> , Doctor of Veterinary Sciences, Professor, Corresponding Member of the RAAS
<b>Таубаев У. Б.</b> , в.ф.д., проф.	доктор вет.наук, проф.	<b>Taubayev U.</b> , Doctor of Veterinary Sciences, Professor
<b>Радойичич Б.</b> , Ph.D докторы, проф.	доктор Ph.D, проф.	<b>Radojičić B.</b> , Ph.D, Professor
<b>Залылов И.Н.</b> в.ф.д., проф.	доктор вет.наук, проф.	<b>Zalyalov I.</b> , Doctor of Veterinary Sciences, Professor
<b>Сапанов М.К.</b> , б.ф.д., проф.	доктор биол. наук, проф.	<b>Sapanov M.</b> , Doctor of Biological Sciences, Professor
<b>Чибилев А.А.</b> , географ.ф.д., профессор, РФА академигі	доктор геогр. наук, проф., академик РАН	<b>Chibilev A.</b> , Doctor of Geographical Sciences, Professor, Academician of RAS
<b>Жанашев И.Ж.</b> , т.ф.к., доцент,	канд. техн. наук, доцент	<b>Zhanashev I.</b> , Cand. of Engineering Sciences, Associate Professor
<b>Краснянский М.Н.</b> , т.ф.д.,	доктор техн. наук, проф.	<b>Krasnyanskiy M.</b> , Doctor of Engineering Sciences, Associate Professor
<b>Монтаев С. А.</b> , т.ф.д., проф.	доктор техн. наук, проф.	<b>Montayev S.</b> , Doctor of Engineering Sciences, Professor,
<b>Рзалиев А.С.</b> , т.ф.к., доцент,	канд. техн. наук, доцент	<b>Rzaliyev A.</b> , Cand. of Engineering Sciences, Associate Professor
<b>Алмагамбетова М. Ж.</b> , т.ф.к.	канд. техн. наук	<b>Almagambetova M.</b> , Cand. of Engineering Sciences
<b>Казамбаева А.М.</b> , э.ф.к.	канд.экон.наук	<b>Kazambaeva A.M.</b> , Cand. of economic Sciences

UDC 633.15

**Kantarbayeva E.Y.**<sup>1</sup>, Ph.D

**Zhanbyrbayev E.**<sup>2</sup>, Ph.D

**Toktar M.**<sup>1</sup>, Ph.D

**Kasiyenova L.K.**<sup>1</sup>, Master

<sup>1</sup>M.Kozybayev North Kazakhstan State University, Petropavlovsk, Republic of Kazakhstan

<sup>2</sup>NCJSC «Kazakh National Agrarian University», Almaty, Republic of Kazakhstan

## **ECOLOGICAL VALUE OF MAIZE HYBRIDES OF DIFFERENT MATURITY IN THE CONDITIONS OF NORTH KAZAKHSTAN**

### **Abstract**

The results of research on the study of maize hybrids of different maturity are presented in the given article. The biological characteristics of maize hybrids have been studied and the most promising hybrids in relation to bioclimatic conditions of the North Kazakhstan region have been identified. The field experiments were conducted in 2015-2017 at the agrobiological station of M.Kozybayev North Kazakhstan State University on ordinary medium humic, medium-power, medium loamy chernozem. The highest field germination was observed in the early ripening hybrids such as Turan 150 NE (88.0%) and Turgayskaya 5/87 (86.9%), in the middle- early hybrids such as Budan 237 MV (87.3%), in the mid-late ones such as Kneszha 435 (82.0). In the early ripening hybrids, the milk ripeness germination period lasted 71 days, in the middle- early hybrids this period lasted 73 days, in the medium late ones it lasted 80 days, the milk-wax ripeness period lasted 9, 13 and 14 days, the milk-wax ripeness -wax ripeness period lasted 10, 15 and 18 days, respectively. The earlier-season hybrid, the faster its development phases. The vegetation period was 95-101 days in early ripening hybrids, it was 98-117 days in middle- early hybrids, 110-125 days in the middle-late ones. The most productive on average over the years of the research were hybrids (by ripeness groups): the early-ripening hybrid such as Turan 150 S, the middle- early hybrid such as Knezha 310, the middle-late one such as Kazakhstani 435 SV.

**Keywords:** *maize, hybrid, yield, vegetation.*

**Introduction.** A special role belongs to maize as one of the leading crops in the world agriculture in solving the food problem. The value of maize in the national economy is determined by its use as a feeding, food and industrial crop [1]. Widespread and increased production of maize contributed to its high productivity and the possibility of diverse use as a food product and valuable feed for farm animals. Currently, about 72% of the world gross grain harvest is used for livestock feed, and 28% is primarily used for human food and, to a lesser extent, for industrial purposes [2, 3].

Hybrids of maize obtained from the crossing of two varieties are much more productive than the original parental varieties taken for crossing by 10-20% or more. The expansion of maize crops with hybrid seeds is of great economic importance, the transition everywhere to continuous crops with hybrid seeds is a huge reserve in increasing the yield of this crop. An increase in maize yields in temperate countries in recent years has been achieved through the use of new hybrids adapted to the lack of heat [4-6].

The selection of the highly productive early-ripening and middle-ripening hybrids, combining good environmental plasticity, high yield in feed units per hectare, is one of the main factors in success in the cultivation of maize by grain technology [7,8]. The number of hybrids with a short vegetative period has increased in recent years, but nevertheless, it is still not enough for the conditions of Northern Kazakhstan hybrids that combine early maturity and high productivity, cold resistance and lodging resistance. Due to the fact that more early maize hybrids have a smaller habit, fewer leaves, a root system, many scientists admit that with a decrease in the duration of the growing

season, productivity, weight of the aerial parts of one plant, weight of one ears, and grain yield from one ears decrease. Many scientists note that hybrids of the early ripening, middle-early and middle-ripening groups can be grown with increased standing density and thereby compensate for the difference in their productivity [9,10].

**Materials and research methods.** The field experiments were conducted in 2015-2017 at the agrobiological station of M.Kozybayev North Kazakhstan State University on ordinary medium humic, medium-power, medium loamy chernozem. Ordinary chernozem possesses good water-air properties, differs in a lumpy or granular structure, content in the soil absorbing complex from 70 to 90% calcium, neutral or almost neutral reaction, increased natural fertility, intense humification and high, about 15%, content in the upper layers humus. The availability of soil with mobile phosphorus is low (P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> content in the layer is 0-20 cm 29 mg/kg), nitrogen is medium (N-NO<sub>3</sub>-15.8), high potassium exchange is high (K<sub>2</sub>O - 415 mg/kg), humus content is 5,7%, water pH is 7.0. The experiments were carried out in four replicates, the plot area was 300 m<sup>2</sup>. Agricultural technology was as generally accepted in the region. Counts, observations, analyzes of soils and plants were carried out by generally accepted methods. The chemical composition of green mass was determined at the North Kazakhstan Research Institute of Breeding and Plant Growing.

**Results.** According to the results of variety testing, out of 88 hybrids 9 ones were selected for the research, among which (4 early-ripening, 3 middle-early and 2 middle-late) corn in the forest-steppe zone of the North Kazakhstan region (Table 1).

Table 1 - Yields of different hybrid maize variety-testing fields in the forest chernozem zone North Kazakhstan region (2010-2017)

Maturity group	Strain test plot				
	Esilsky	Taiynshinsky	Shalakyna	Konstantinovsky	Average
Yields of dry weight, kg / ha					
Early riping	354,3	378,2	389,2	386,2	377,0
Middle-early	368,3	387,5	395,7	406,8	389,5
Middle-late	398,1	390,1	401,3	410,5	400,0
Dry matter content,%					
Early riping	23,5	23,7	24,2	23,2	23,63
Middle-early	21,3	20,5	22,5	21,8	21,5
Middle-late	20,5	19,3	20,8	20,4	20,2

It was revealed during research that the highest field germination was observed in the early ripening hybrids of Turan 150 NE (88.0%) and Turgayskaya 5/87 (86.9%), in middle-early hybrids of Budan 237 MV (87.3%), in the middle-late hybrids of Knesha 435 (82.0%) (Figure 1).

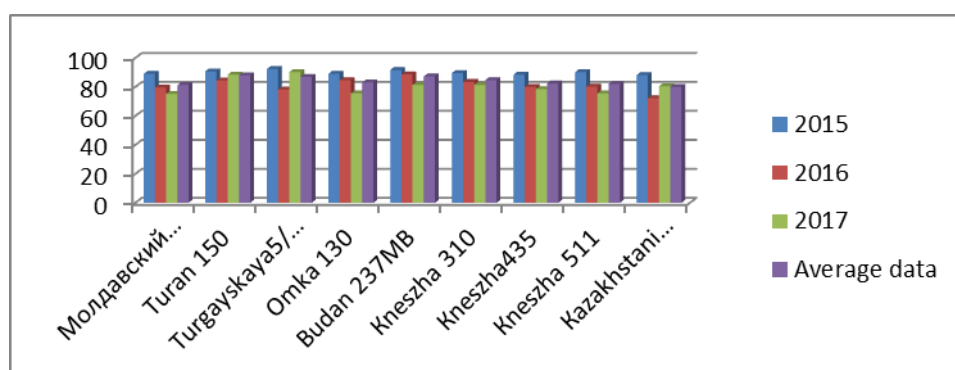


Figure 1- Field germination of different hybrids of maize hybrids for 2015-2017,% The studied hybrids significantly differed in the duration of interstage periods (table 2).

Table 2 - the Duration of the interstage periods of the development of maize hybrids, days (2015-2017)

Hybrids	Periods					
	sowing	from sowing to seedlings	from seedlings to milky ripeness	to milky wax ripeness	from milky-wax to wax ripeness	length of the growing season
early ripening						
Moldavian 257SV	May, 23rd	10	71	9	11	98
Turan 150 NE	May, 23rd	10	70	9	10	93
Turgayskaya 5/87	May, 23rd	11	70	9	10	92
Omka 130	May, 23rd	11	70	9	10	97
middle-early						
Budan 237 MV	May, 23rd	14	75	13	15	108
Knesha 310	May, 23rd	14	72	12	14	112
Knesha 435	May, 23rd	14	75	13	15	114
middle-late						
Кнежа 511	May, 23rd	17	80	14	17	124
Kazakhstani 435 SV	May, 23rd	17	80	14	19	126

So, in the early ripening hybrids, the period from seedlings to milk ripeness was 71 days, in the middle- early hybrids it was 73 days and in the middle –late hybrids it was 80 days. The period from milky to milky-wax ripeness in the early ripening hybrids lasted 9 days, in the middle- early it lasted 13 days and in the middle- late - 14 days. The duration of the interstage period of development from milk-wax to wax ripeness in the early ripening hybrids was 10 days, in the middle early - 15 days and in the middle- late - 18 days.

Therefore, the duration of the interstage periods of maize hybrids development, from seedlings to wax ripeness, in the early-ripening hybrids was 93-98 days and in the middle-early hybrids was 108-114 days, in the middle-late hybrids was 124-126 days (Table 2).

General regularities in the early maturity of hybrids are observed in further periods of development, it means that the earlier the hybrid is, the earlier the phases of plant development begin.

Early flowering of cobs was observed in such hybrids as Turan 150 NE, Turgayskaya 5/87, Budan 237 MV, Knesha 310 among the studied hybrids during the years of research.

The attachment height of the cobs on the plant was 50-86 cm, the minimum height was in the middle-late hybrids. The early ripening hybrids had 10-12 leaves, the middle- early hybrids had 11-13 leaves, medium late hybrids had 13-14 ones. The size of the leaf area had an inverse relationship and ranged from 30.2 to 42.5 cm<sup>2</sup> (table 3).

The leaf surface area of one plant, determined for the cob flowering period, showed that the variation of this trait is low and is within 10%. Compared with the middle-early and early ripening hybrids, the relatively high leaf surface area of medium-late hybrids of Knezha511, Kazakhstani 435CB is explained by their increased tilling capacity. Hybrids Turan 150 NE, Turgayskaya 5/87 were distinguished by the number of developed cobs.

Table 3 - Indicators of biometric measurements of the studied hybrids maize, (average for 2015-2017)

Hybrid	Plant height, cm	Cob Attachment, cm	Number of developed cobs, pcs.	Number of leaves	The area of plant leaves, cm <sup>2</sup>
early ripening					
Moldavian 257SV	228	68,0	1,0	10	33,5
Turan 150 NE	230	81,0	1,3	11	30,2
Turgayskaya 5/87	224	78,0	1,2	12	33,2
Omka 130	219	75,0	1,0	12	35,6
middle-early					
Budan 237 MV	231	83,0	1,2	13	39,6
Knesha 310	235	86,0	1,1	11	29,2
Knesha 435	229	62,0	1,1	13	43,8
middle-late					
Knesha 511	237	51,0	1,0	14	40,2
Kazakhstani 435 SV	241	50,0	0,0	13	42,5

The most productive on average over the years of the research were hybrids by the following ripeness groups: the early ripening hybrids of Turan 150 NE (39.5 t / ha), the middle- early hybrids of Knezha 310 (39.7 t / ha), the middle- late hybrids of Kazakhstani 435 SV (40.3 t / ha) with a yield of green mass of the standard Moldavsky 257SV 35.4 t / ha (Table 4).

Thus, in the early ripening hybrids, leafiness is somewhat less, and this has to be taken into account, since this is a biological feature of corn: the later ripening hybrids, the greater the specific gravity of the leaves.

Taking into account the harvest and determining the ripeness of the cobs made it possible to distinguish early ripe hybrids, which form, by the end of August - from mid-September, cobs of milk-wax, wax ripeness. The following factors have a significant impact on the productivity of hybrids in the conditions of North Kazakhstan: a sharp moisture deficit at high average daily temperatures, lack of heat, plant growth and development rate and pre-harvest plant density, sowing dates.

Table 4 - Yields of maize hybrids of different maturity groups, (average for 2015-2017)

Hybrid Green mass, c / ha Dry matter	Hybrid Green mass, c / ha Dry matter	Hybrid Green mass, c / ha Dry matter	Hybrid Green mass, c / ha Dry matter
early ripening			
Moldavian 257SV (standard)	354,2	54,8	20,0
Turan 150 NE	395,6	74,5	24,5
Turgayskaya 5/87	385,7	79,6	24,4
Omka 130	365,3	65,3	22,8
middle-early			
Budan 237 MV	389,7	68,2	23,8
Knesha 310	397,2	70,3	23,8
Knesha 435	389,6	54,3	21,5
middle-late			
Knesha 511	389,7	46,8	20,9
Kazakhstani 435 SV	403,0	48,6	19,6
LSD05 of green mass 4,2ts / ha		2,3	

Considering the yield of maize hybrids for 2015-2017 we can note that the studied hybrids formed a higher yield of green mass and ears of corn in 2015. A significant variation in the yield of

hybrids was noted depending on the prevailing meteorological conditions in the years of research. The minimum indices (354.2-365.3 c/ha) of the yield were the Moldavian 257CB, Omka 130 hybrids. In 2016, the most productive (more than 400 kg / ha) were Kazakhstani 435 SV hybrids, Knezha 511 hybrids. In 2017, the most productive hybrids were such as Budan 237 MV, Knezha 310, Turan 150NE (Table 4).

The creation of early ripening hybrids with a stable realization of their potential capabilities has become relevant in connection with the success of selection.

The cultivation of hybrids of this group requires working out agricultural issues, which ultimately will allow in the conditions of Northern Kazakhstan to obtain sufficiently high and stable output yields of dry maize matter.

**Conclusion.** Features of biomass formation of various maize hybrids in the conditions of Northern Kazakhstan are established in the research. The most productive on average over the years of the research were hybrids (by ripeness groups): the early-ripening hybrid such as Turan 150 NE, the middle- early hybrid such as Knezha 310, the middle –late one such as Kazakhstani 435 SV.

Thus, the scientifically substantiated choice of hybrids of different ripeness groups suitable for a particular zone and the creation of favorable conditions for their cultivation ensure the full manifestation of their economically valuable properties, fixed genetically, contributes to a significant bulk yield and gross harvests of «energy-rich» biomass of maize feed.

#### REFERENCES

1. Paly A.F. Genetic aspects of improving the quality of maize grain. - Kishinev: Shtiintsa, 1989. - 176 p.
2. Lazarev N.N. Maize is a reliable basis for a solid forage base // Feed production. - 2007. - No.4. - P. 31-32.
3. Guriev B.P., Gurieva I.A. Selection of corn for early ripening. - M.: VO Agropromizdat, 1988. - 172 p.
4. Akulov A.A. Theoretical and practical possibilities of cultivating maize on feed grain // Feed production. - 2010. - No.2. - P. 3-5.
5. Bobrenko I.A. Optimization of the mineral nutrition of fodder, vegetable crops and potatoes on the chernozem of Western Siberia: dis. ... doctors of agricultural sciences. - Omsk, 2004. - 446 p.
6. Bobrenko I.A., Kantarbayeva E.Ye. The effectiveness of mineral fertilizers in the cultivation of various maize hybrids on green mass on ordinary black soil of Kazakhstan // Omsk Scientific Herald. - 2014. - № 2 (134). - P. 151-154.
7. Bobrenko I.A., Krasnitsky V.M., Kantarbayeva E.Ye. The effectiveness of the use of mineral fertilizers in the cultivation of maize hybrids in the conditions of North Kazakhstan // Fertility. - 2014. - № 5. - P. 16-17.
8. Ermokhin Yu.I., Bobrenko I.A. Optimization of the mineral nutrition of agricultural crops (based on the PROD system): monograph. - Omsk: Publishing House of Federal State Educational Institution of Higher Professional Education OmGAU, 2005. - 284 p.
9. Krasnitsky V.M., Bobrenko I.A., Pykhtareva E.G., Popova V.I. The quality of fodder crops in the region (on the example of the Omsk region): educational reference book. - Omsk: LITERA, 2017. - 72 p.
10. Panfilov A.E. Selection of early-ripening hybrids of corn for use on silage and grain and their varietal agricultural technology in the southern Trans-Urals: abstract of the dissertation of the candidate of agricultural sciences. - Ekaterinburg, 1992. - 17 p.

#### ТҮЙІН

Мақалада жүгері будандарының әр түрлі жетілу кезеңдері бойынша зерттеу нәтижелері келтірілген. Жүгері будандарының биологиялық ерекшеліктері зерттеліп, Солтүстік Қазақстан облысының биоклиматтық жағдайына қатысты ең перспективті факторлар анықталынды. Далалық тәжірибелер 2015-2017 жылдары М. Қозыбаев атындағы Солтүстік Қазақстан мемлекеттік университетінің агробиологиялық станциясында орташа гумусты, орташа құм-балшықты әдеттегі қара топырақта жүргізілді. Өнімділік бойынша ең жоғары өнімі ерте пісетін Тұран 150 СВ (88,0%) және Торғай 5/87 (86,9%) будандарында, Будан 237 МВ (87,3%) және

Кнежа 435 (82,0) орта ерте пісу байқалды. Ерте пісетін будандардың өну кезеңі - сүттің пісуі 71 күнге созылды, орта ерте пісетін - 73, орта кеш пісетін - 80, сүттің пісу кезеңі - 9, 13 және 14 күн, сүт-балауыздың пісуі мен балауыздың пісуі - 10, 15 және 18 күн. Сәйкесінше Гибрид неғұрлым ертерек жетілетін болса, оның даму фазалары соғұрлым тезірек болады. Вегетациялық кезең ерте пісетін будандарда 95-101 күн, орта ертеде - 98-117, орта кеште 110-125 күнді құрайды. Зерттеу жылдарында орта есеппен ең өнімді будандар (пісу топтары бойынша): ерте пісетін - Тұран 150 СВ, орта ертеде - Кнежа 310, орта кеште Қазақстан - 435 СВ болып табылады.

### РЕЗЮМЕ

В статье представлены результаты исследований по изучению различных по скороспелости гибридов кукурузы. Изучены биологические особенности гибридов кукурузы и выделены наиболее перспективные применительно к биоклиматическим условиям Северо-Казахстанской области. Полевые опыты проведены в 2015-2017 гг. на агробиологической станции Северо-Казахстанского государственного университета им. М. Козыбаева на черноземе обыкновенном. Наибольшая полевая всхожесть наблюдалась у раннеспелых гибридов Туран 150 СВ (88,0%) и Тургайская 5/87 (86,9%), у среднераннего Будан 237 МВ (87,3%), среднепозднего Кнежа 435 (82,0). У раннеспелых гибридов период всходы - молочная спелость длился 71 день, у среднеранних - 73, среднепоздних - 80, период молочная спелость - молочно-восковая спелость 9, 13 и 14 дней, молочно-восковая спелость - восковая спелость - 10, 15 и 18 дней соответственно. Чем скороспелее гибрид, тем быстрее наступают фазы его развития. Период вегетации составил 93-98 день у раннеспелых гибридов, 1-114 - у среднеранних, 124-126 среднепоздних. Наиболее продуктивными в среднем по годам исследований были гибриды (по группам спелости): раннеспелый - Туран 150 СВ, среднеранний - Кнежа 310, среднепоздний - Казахстанский 435 СВ.

УДК 631.58: 681.3

**Абуова А.Б.**<sup>1</sup>, доктор сельскохозяйственных наук РФ

**Тулькубаева С.А.**<sup>2</sup>, кандидат сельскохозяйственных наук

**Тулаев Ю.В.**<sup>2</sup>, магистрант

**Сидорик А.И.**<sup>2</sup>, Ph.D докторант

<sup>1</sup>НАО «Западно-Казахстанский аграрно-технический университет имени Жангир хана»,

г. Уральск, Республика Казахстан

<sup>2</sup>ТОО «Сельскохозяйственная опытная станция «Заречное», Костанайская область,

Костанайский район, с. Заречное, Республика Казахстан

## ЭЛЕМЕНТЫ ГИС - ТЕХНОЛОГИЙ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ

### Аннотация

В статье приводятся результаты изучения, адаптации и внедрения элементов точного земледелия на демонстрационном полигоне ТОО «СХОС «Заречное» на площади 2500 га. Проведение предпосевной химической обработки с применением системы автовождения позволило достигнуть экономии 6% глифосата. По космическим снимкам высокого пространственного разрешения в ArcGIS созданы электронные карты полей полигона. Произведено обследование на наличие в почве элементов питания полей по элементарным участкам. На основе данных агрохимического обследования полей ТОО «СХОС «Заречное» в QGIS созданы карты обеспеченности полей гумусом, подвижным фосфором, обменным калием, серой и карта содержания подвижного фосфора. В программе «Google Планета Земля» осуществлена привязка растровых изображений картограмм с координатной привязкой к каждому полю. На их основе были расчерчены соответствующие степеням обеспеченности подвижным фосфором полигоны для дифференцированного внесения удобрений. Применение ГИС-технологий, использование современной техники, оснащенной системой автоматического вождения, системой дифференцированного внесения минеральных удобрений и средств защиты растений обеспечили в острозасушливый 2019 год получение гарантированного урожая



с высокими технологическими показателями в условиях Костанайской области. Полученный уровень урожая превысил среднеобластной уровень на 79,7%.

**Ключевые слова:** *точное земледелие, геоинформационная система, параллельное возведение, электронная карта полей, дифференцированное внесение минеральных удобрений, дифференцированное применение средств защиты растений.*

**Введение.** Географическая информационная система (ГИС) вошла в нашу жизнь как база данных информации и технические средства для ее обработки. ГИС включает специфические методы анализа пространственных данных. С развитием науки и техники для решения задач, связанных с проектированием, планированием и управлением разработана ГИС-технология.

Специфические методы анализа пространственных данных в совокупности со средствами ввода, хранения, манипулирования и представления пространственно-координированной информации составляют основу технологии географических информационных систем – ГИС-технологии. Совокупность программно-технологических средств дала возможность в создании многослойной электронной карты, опорный слой которой описывает географию территории,

Технология ГИС в настоящее время применяется во многих отраслях экономики для повышения производительности и эффективности путем приобретения и подготовки данных (например данные ДЗЗ), ввода и обновления, хранения и манипулирования данными, анализа и управления, вывода и представления конечного продукта (карты, статистические отчеты, различные графики).

В европейских странах и в США в аграрном секторе широко применяются современные геоинформационные технологий.

В Республике Казахстан в рамках реализации актуализированной Государственной программы развития АПК до 2021 года оцифрованы все земли сельхозназначения (Kursiv.kz).

Перспективным направлением внедрения современных геоинформационных технологий в аграрном секторе является их использование для системы точного земледелия. Система точного земледелия – это не строго определенный набор методик и технических средств, а, скорее, общая концепция, основанная на использовании технологий спутникового позиционирования (GPS), геоинформационных систем (GIS), точного картографирования полей и др.

GPS (англ. Global Positioning System) – спутниковая система навигации, обеспечивающая измерение расстояния, времени и определяющая местоположение во всемирной системе координат.

ГИС-технологий обеспечивает повышение урожаев, снижение расходов на семена, удобрения, СЗР, горючее, посевные и уборочные кампании, транспортную и прочую технику.

Переход к точному земледелию связан, прежде всего, с совершенствованием сельскохозяйственных технологий и техники, развитием вычислительных комплексов, методов моделирования и информационных технологий, а также с внедрением глобальных систем позиционирования GPS / ГЛОНАСС, развитием спутниковой (сотовой) связи.

Концепция точного земледелия предусматривает активное использование современных информационных технологий, глобальных навигационных систем для создания современных ресурсосберегающих технологий в растениеводстве, которые должны обеспечить рост производительности труда, сокращение затрат за счет более эффективного использования основных производственных ресурсов (трудозатраты, моторесурс, ГСМ, семена, удобрения, средства защиты и т.д.), повышения управляемости сельскохозяйственного производства и увеличения урожайности. Это обусловлено не просто необходимостью снижения издержек производства и поиском выгодных в экономическом отношении культур, а рациональным использованием земельных ресурсов [1- 3].

Большую роль в растениеводстве играют оценка и учет влияния метеорологических, конкретных почвенных условий (агрохимических, агрофизических, агротехнических и т.д.) на продуктивность сельскохозяйственных культур, а также программирование и прогноз урожайности. Это обосновывает актуальность создания комплексных информационно-аналитических систем поддержки точного земледелия, управления агропромышленным

производством, основанных на применении геоинформационных технологий и навигационных программно-аппаратных средств.

В последние годы спутниковые системы глобального позиционирования (GPS / ГЛОНАСС) активно используются в различных областях для определения координат на местности, а для комплексного анализа получаемых пространственных данных привлекаются геоинформационные системы (<http://mosmap.ru>).

Использование ГИС-технологий в сельском хозяйстве обеспечивает планирование обработки сельскохозяйственных угодий; учет землепользователей и пахотных земель; минеральных удобрений и средств защиты.

Использование геоинформационных систем позволяет решать насущные задачи сельхозпроизводителей: получение, обмен информации и принятие решений; качественное выполнение агротехнических операций; мониторинг полевых работ и состояния посевов; прогнозирование урожайности культур и оценка потерь; мониторинг и анализ использования техники и планирование их приобретения.

В Казахстане для обеспечения руководителей комплексом необходимой для принятия управленческих решений информации на платформе ArcGIS создана база данных, содержащая цифровую модель местности, на которой осуществляются агротехнические операции; сведения о дистанционном зондировании; информацию о свойствах и характеристиках почв; карты посевов по годам; историю обработки полей и т.д.

Специалисты хозяйств с использованием ГИС-технологий вводят в программу истории полей по урожайности, культурам, применяемым удобрениям и средствам защиты; обрабатывают данные полученные по ГИС-технологий и планирует внесение удобрений с учетом индивидуальных особенностей конкретного поля; получает информационную поддержку при оценке качества работ и выработке предложений по их планированию.

Для регионов с рискованным земледелием важны использование элементов ГИС-технологии в управлении сельскохозяйственным производством. Землевладельцы данных регионов могут вести постоянный контроль за климатическими и почвенными условиями, за состоянием посевов и проведением агротехнических и агрохимических мероприятий. Контроль через ДЗЗ и специальных датчиков, метеостанции может осуществляться как на отдельных полях, так и в пределах района, области или более обширной территории

ТОО «СХОС «Заречное» всегда являлось инициатором внедрения, распространения передовых инновационных технологий, в связи с этим хозяйство определено как базовое для внедрения элементов цифровизации, точного земледелия.

В соответствии с целью реализации научно-технической программы «Трансферт и адаптация технологий по точному земледелию при производстве продукции растениеводства по принципу «демонстрационных хозяйств (полигонов)» в Костанайской области» в 2019 г. в ТОО «СХОС «Заречное» продолжена работа на созданном демонстрационном полигоне на площади 2500 га.

Самый простой этап внедрения элементов цифровых технологий в растениеводство – использование систем параллельного вождения и автопилотирования. Именитые мировые бренды устанавливают на свою технику данное оборудование, однако на рынке имеются и другие решения, позволяющие оснащать большинство используемой техники системами параллельного вождения и автопилотирования.

**Материал и методика исследования.** На полигоне ТОО «СХОС «Заречное» по внедрению элементов точного земледелия использовался опрыскиватель «Джон Дир 4730», оснащенный системой автопилотирования и системой WeedSeeker. Предпосевная химическая обработка проводилась на площади полигона. Использование системы автоматического вождения в условиях 2019 г. позволило снизить количество перекрытий, тем самым увеличивая точность движения агрегата по линиям и улучшая его производительность (рисунок 1). Таким образом, была достигнута экономия 6% глифосата.

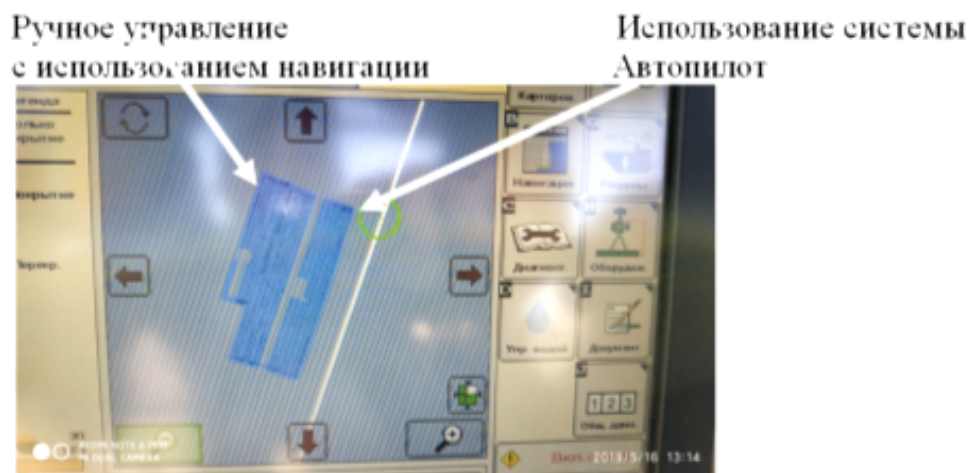


Рисунок 1 – Использование системы параллельного вождения, 2019 г.

Напротив, применение лишь курсоуказателя приводило к существенному увеличению линий пересечения. Таким образом, использование ручного управления машиной приводит к перерасходу препарата, а также увеличению расхода ГСМ и имеет прямую зависимость с опытом оператора.

Кроме того, одним из основных факторов сдерживания роста урожайности сельскохозяйственных культур является низкая обеспеченность почв элементами питания. Восполнить их недостаток возможно при внесении удобрений. Однако эффективность данного агроприема существенно зависит от соответствия принятых доз действительному содержанию элементов питания в почве. Существующая методика, при которой с.-х. товаропроизводители оценивают состояние всего поля при площади элементарного участка обследования в 75 га, устарела и малоэффективна. На смену ей приходят технологии дифференцированного внесения удобрений, которые позволяют менять дозу внесения в процессе движения агрегата по полю.

Чем меньше площадь элементарных почвенных участков, на которое будет разбито поле, тем более точной будет информация о наличии в почве элементов питания. При этом площадь элементарных участков рекомендуется определять – 0,5-1,0 га. На площадь элементарного участка может повлиять рельеф, система гидрологии, количество осадков, пестрота почвенного покрова. При более выровненных условиях площадь элементарного участка может быть увеличена до 5-10 га. Это весьма актуально для условий Северного Казахстана. Поскольку помимо прочих факторов увеличенные площади элементарных участков здесь являются более предпочтительными с экономической точки зрения на начальных этапах внедрения в хозяйствах системы точного земледелия.

**Результаты исследования.** В рамках настоящих исследований по космическим снимкам высокого пространственного разрешения в ArcGIS были созданы электронные карты полей ТОО «СХОС «Заречное» (рисунок 2).

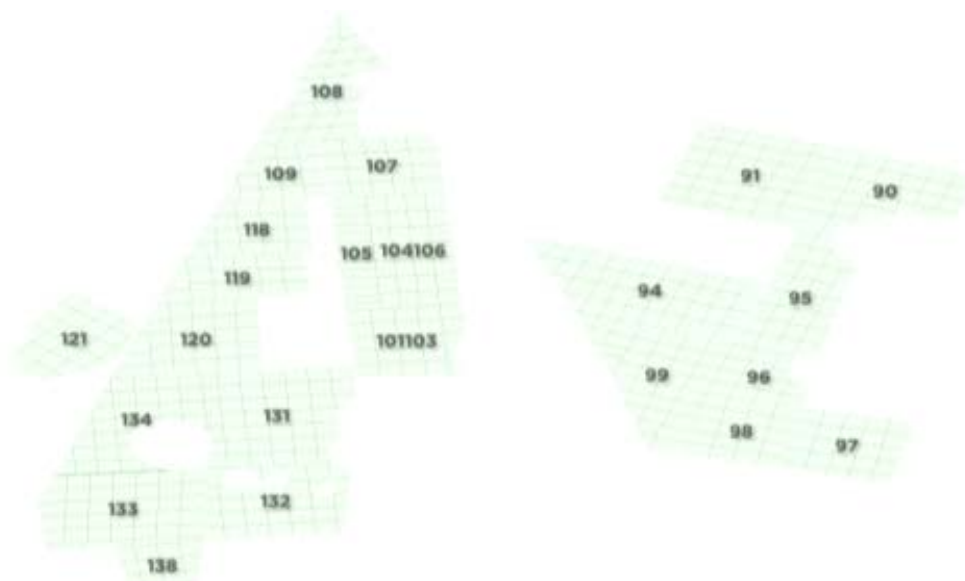
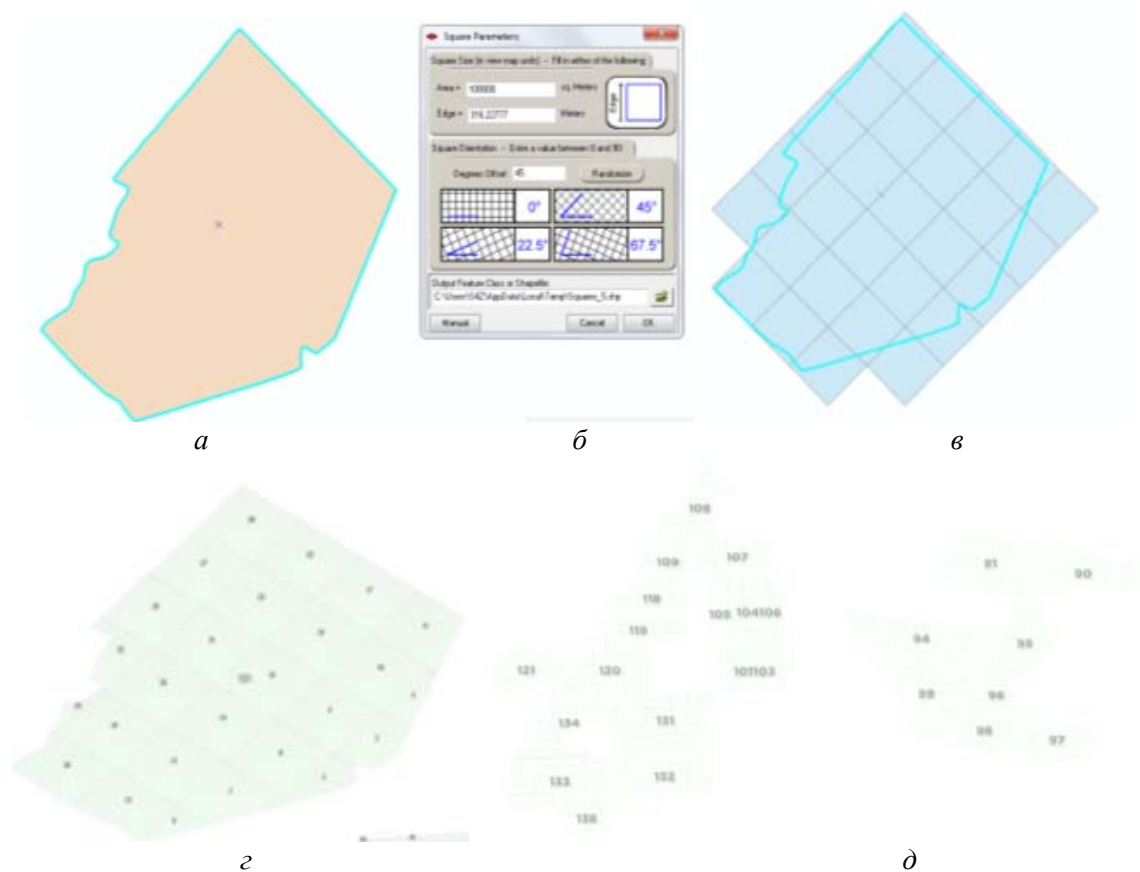


Рисунок 2 – Электронные карты полей ТОО «СХОС «Заречное», 2019 г.

Разбивка полей на элементарные участки осуществлялась при помощи утилиты Repeating Shapes [v. 1.5.152] (рисунок 3).



а – полигон поля №121; б – задание параметров сетки в repeating shapes [v.1.5.152]; в – созданная сетка; г – вид обрезанных по контуру поля элементарных участков; д – общий вид полей хозяйства с элементарными участками

Рисунок 3 – Отдельные этапы процесса разбивки на элементарные участки площадью 10 га электронной карты полей, ТОО «СХОС «Заречное»

На основе данных агрохимического обследования полей ТОО «СХОС «Заречное» за 2018 г. в QGIS 3,6 были созданы карты обеспеченности полей гумусом, подвижным фосфором, обменным калием, серой и азота нитратного. Для этого в свойствах каждого векторного слоя с элементарными участками полей хозяйства были применены стили дифференцированного окрашивания на основе логических правил, согласно степени обеспеченности почв соответствующими элементами питания.

По данным обследования 26% площади изучаемых полей относятся к почвам с очень низким (менее 5 мг/кг), 48% – с низким (5-10 мг/кг), 16% – со средним (10-15 мг/кг), а также 10% (более 15 мг/кг) – с высоким содержанием азота нитратного. Максимальный показатель составлял 27,5 мг/кг, минимальный 1,5 мг/кг.

Обеспеченность почв подвижным фосфором на низком уровне (20,01-50,00 мг/кг) и на высоком (более 125,00 мг/кг) отмечена на 3% площади, 41% (50,01-100 мг/кг) – со средним содержанием. Отмечено повышенное содержание подвижного фосфора (100,01-125,00 мг/кг) у большинства элементарных участков (53%). Максимальное содержание фосфора составляло 225, минимальное 33 мг/кг почвы (рисунок 4).

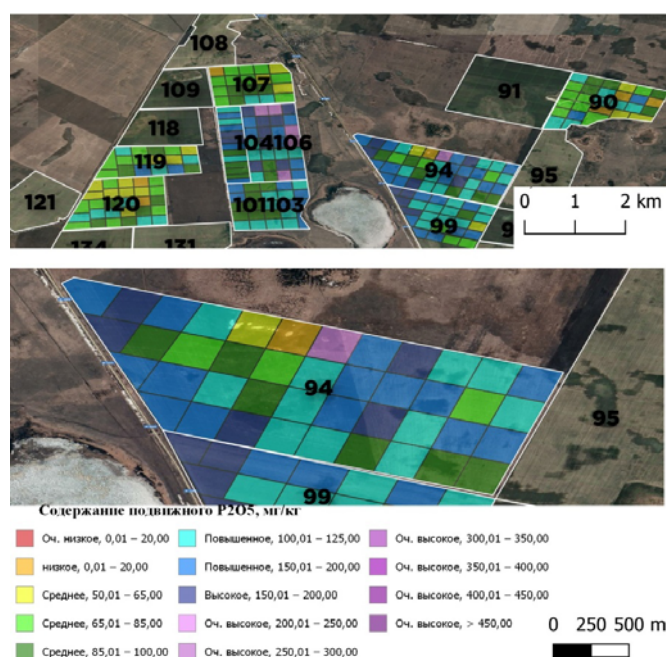


Рисунок 4 – Обеспеченность почв ТОО «СХОС «Заречное» подвижным P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> по Чирикову (модифицированный ГОСТ 26204-91), мг/кг

Данные картограммы обеспеченности обменным калием характеризуют почвы подавляющего большинства элементарных участков, как почвы с очень высоким содержанием, что является типичным для данного типа почв явлением. Всего по два элементарных участка содержали повышенное и высокое содержание калия. Максимальный показатель достигал 744, минимальный – 143 мг/кг почвы.

Содержание серы в почве изучаемых полей у 50% элементарных участков было менее 5,0 мг/кг, у 32% находилось в диапазоне от 5,01-10,00 мг/кг, у 10% – от 10,01 до 15,00 мг/кг, у 3% – от 15,01 до 20, а также у 5% превышало 20 мг/кг.

Всего на одном элементарном участке поля №19 содержание гумуса не превышало 2%. Более половины изучаемых участков (53%) оказались с низким содержанием гумуса (2,01-4,00%). Среднее содержание гумуса (4,01-6,00%) было отмечено на 47% участков. Максимальное значение составляло 5,6%, минимальное – 1,9%.

На следующем этапе исследований приступили к разработке карт-заданий для дифференцированного внесения удобрений.

Согласно данным Рычаговой А.Ф. (1980) на южных черноземах в степной зоне Костанайской области при среднем уровне обеспеченности почв P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> припосевное внесение фосфорных удобрений в дозе 20 кг д.в. равносильно основному внесению 60 кг д.в.

В этой связи разработка карт-заданий дифференцированного внесения осуществлялась для азотно-фосфорного удобрения аммофоса под яровую пшеницу при посеве в соответствии со следующей шкалой обеспеченности почв подвижным фосфором (таблица 1).

Таблица 1 – Дозы аммофоса для дифференцированного внесения на опытных полях ТОО «СХОС «Заречное» в соответствии с их обеспеченностью подвижным фосфором

Степень обеспеченности почв подвижным фосфором по Чирикову, мг/кг	Доза аммофоса в физическом весе, кг/га
Очень низкая и низкая (< 50,00)	43
Средняя (50,01-100,00)	33
Повышенная, высокая и очень высокая (> 100,00)	22

Согласно созданной карте-заданию были приняты следующие нормы внесения аммофоса: на площади 1240 га – 22 кг/га; 954 га – 33 кг/га; 61 га – 43 кг/га и 50 га на контрольные участки – без внесения.

Внесение удобрений производилось посевным комплексом Bourgault (Канада), который специально для этого был доукомплектован электрическим актуатором и НК «Агронавигатор-дозатор». К данному навигационному комплексу, согласно инструкции, карты-задания можно создавать либо непосредственно в самом навигаторе, либо в программе Google Earth. Однако возможности этой программы уступают в функциональных возможностях специальным геоинформационным программным продуктам, таким как ArcGIS и QGIS. Так, для того чтобы задать норму внесения удобрений, ее необходимо вручную вписать в свойства полигона каждого элементарного участка. Для упрощения этой задачи при переносе аннотированных shape-файлов с элементарными участками полей в Google Earth был применён специальный шаблон стиля полигонов в соответствии с необходимой дозой удобрений.

Далее каждый элементарный участок был подготовлен в соответствии со следующей последовательностью действий:

- 1) находили в программе «Google Планета Земля» изображение поля, на котором будут производиться обработки;
- 2) в разделе «Мои метки» программы «Google Планета Земля» называли папки с картой-заданием по шаблону: «рк\_название поля»;
- 3) для каждой ячейки в меню «Свойства» вводили данные о номере ячейки (N\_UCH =) и требуемые нормы (NORMA =);
- 4) Сохраняли местоположение как: «рк\_название поля», формат KML.

Все работы по калибровке комплекса для внесения удобрения аммофос и подготовке карт-заданий осуществлялись согласно инструкции «Дополнению к руководству пользователя НК «Агронавигатор плюс».

**Заключение.** ГИС-технология очень ценна для улучшения производственного процесса, при принятии решений, для общения и налаживания контактов между людьми, повышения их знания об окружающем мире, для общего повышения эффективности работы и расширения взаимодействия внутри и между организациями.

Практика показывает, что период окупаемости инвестиций направленных на внедрение прикладных ГИС составляет от 1 года до 3-5 лет в зависимости от масштаба внедряемой системы, а первый эффект от внедрения системы отчетливо виден уже по окончанию первого сезона применения. Конкурентоспособность растет вместе с прибыльностью бизнеса в результате снижения затрат и роста эффективности использования имеющихся ресурсов.

По итогам 2019 г. применение на демонстрационном полигоне ТОО «СХОС «Заречное» ГИС-технологий, использование современной техники, оснащенной системой автоматического вождения, системой дифференцированного внесения минеральных удобрений и средств защиты растений обеспечили в острозасушливый год получение гарантированного урожая с высокими технологическими показателями в условиях Костанайской области. Полученный уровень урожая превысил среднеобластной уровень на 79,7%.

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Бычков И. В., Гаченко А. С., Попова А. К., Ружников Г. М., Фереферов Е. С., Хмельнов А. Е. Применение ГИС и ВЕБ-технологий для создания интегрированных информационно-аналитических систем // Вычислительные технологии. - 2007. - Т. 12, Спец. вып. 3. - С. 5–19.
2. Bychkov I. V., Gachenko A. S., Lukovnikov N. G., Rugnikov G. M., Fereferov E. S., Hmelnov A. E. Regional information-analytical systems and technologies of their implementation // In Proc. Int. Conf. on Mathematical and Informational Technologies (Zbornik radova konferencije MIT 2009). Кораоник, Serbia, Budva, Montenegro, 2009. - P. 98–106.
3. Федоренко В. Ф., Буклагин Д. С., Аронов Э. Л. Тенденции мирового сельского хозяйства в начале XXI века. Аналитический обзор. - М.: ФГНУ «Росинформагротех», 2004. - 104 с.

### ТҮЙІН

Мақалада 2500 га алаңда «Заречное» АШТС» ЖШС демонстрациялық полигонында нақты егіншілік элементтерін зерттеу, бейімдеу және енгізу нәтижелері келтіріледі. Автоматты басқару жүйесі қолданылып егісальды химиялық өңдеу жүргізу 6% глифосат үнемдеп экономикалық тиімділікке жеткізді. ArcGIS программасы арқылы жоғары кеңістіктік мүмкіндікті космостық кескіндер арқылы полигонның электрондық картасы құрылды. Элементарлы учаскелердегі топырақтың коректік элементтер көлемі зерттелді. «Заречное» АШС танаптарын агрохимиялық зерттеу нәтижесінде QGIS-те танаптардың жылжымалы фосформен, алмастырылатын калиймен, күкіртпен қамтамасыздығы картасы және жылжымалы фосфор көлемі картасы жасалды. «Google Планета Земля» программасы бойынша картограмманың растрлық кескіндерін әр танапқа координатты байламдары жасалды. Осының негізінде дифференциалды тыңайтқыш енгізу үшін жылжымалы фосформен қамтамасыз етілу дәрежесіне сәйкес полигондар бөлек сызылды. Қостанай облысы жағдайында ГАЖ-технологияларды қолдану, автоматты басқару жүйесі мен тыңайтқыштар және өсімдік қорғау заттарын дифференциалды енгізу жүйесімен жабдықталған заманауи техниканы қолдану өте құрғақ ауылшаруашылық жылы жоғары технологиялық көрсеткішті кепілді өнім алуды қамтамасыз етті. Алынған өнім деңгейі облыс бойынша орташа өнімділіктен 79,7%-ке асты.

### RESUME

The article presents the results of the study, adaptation and implementation of elements of precision agriculture at the demonstration site of «AES «Zarechnoe» on an area of 2500 hectares. Carrying out pre-sowing chemical treatment using the auto-driving system allowed to achieve savings of 6% glyphosate. ArcGIS created high-resolution satellite images of electronic maps of polygon fields. A survey was carried out for the presence of field nutrients in the soil in elementary plots. Based on the data of agrochemical field inspection of «AES «Zarechnoe» LLP, QGIS created maps of field supply with humus, mobile phosphorus, exchange potassium, sulfur and a map of mobile phosphorus content. In the program «Google Earth», the raster images of cartograms with the coordinate reference to each field are linked. Based on them, landfills corresponding to the degree of provision with mobile phosphorus were plotted for differentiated fertilizer application. The use of elements of the precision farming system, the use of modern technology equipped with an automatic driving system, system the differential application of mineral fertilizers and plant protection products ensured a guaranteed crop in an extremely arid year with high technological indicators in the conditions of the Kostanay region. The obtained yield level exceeded the average regional level by 79.7%.

УДК 633.2.03:630.182.47/48

**Беккалиев А.К.**, Ph.D докторант

**Насиев Б.Н.**, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, член-корреспондент НАН РК  
НАО «Западно-Казахстанский аграрно-технический университет имени Жангир хана»,  
г. Уральск, Республика Казахстан

## РЕЖИМЫ ВЫПАСА И ПРОДУКТИВНОСТЬ ПАСТБИЩ

### Аннотация

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

Исследованиями установлено целесообразность умеренного использования пастбищ. При интенсивном использовании пастбищ отмечено изменение флористического состава и продуктивности, а также ухудшение агрохимических и агрофизических показателей почвенного покрова пастбищ.

*Ключевые слова:* пастбища, мониторинг, стравливание, флористический состав, почвенный покров, продуктивность.

В настоящее время в полупустынной зоне Западно-Казахстанской области растет площадь сбитых и заросших непоедаемыми и ядовитыми растениями пастбищ. Особенно велика площадь деградированных угодий в местах водопоя и отдыха животных. Сбой пастбищ вокруг аулов расширялся до 7-9 км. В целом динамика этих процессов в настоящее время позволяет с высокой долей уверенности прогнозировать расширение деградации пастбищ до 50% их площади. Неблагоприятное состояние пастбищ объясняется не только природными особенностями региона. Еще в большей мере это результат антропогенного воздействия. Так, в течение последних лет в погоне за прибылью сельскохозяйственные формирования, особенно фермерские хозяйства без учета состояний пастбищных угодий стали интенсивно наращивать поголовье с.х. животных. В итоге это привело к существенному повышению пастбищной нагрузки, снизило урожайность и кормоемкость пастбищных угодий, усилило процессы опустынивания на огромных территориях. Особенно неблагоприятно состояние песчаных пастбищ, используемые раньше, главным образом, в качестве зимних, сегодня они используются и в другие сезоны [1, 2].

В целях предотвращения отрицательного антропогенного воздействия на пастбища в современном с.х. производстве в основу адаптивной стратегии дальнейшего наращивания производства продуктов питания и сельскохозяйственного сырья должны быть положены принципы рационального природопользования, в систему которого входит целый ряд мероприятий, из которых наиболее важными являются: сезонность стравливания пастбищ с учетом состояния растительного покрова, его урожайности; установление оптимальной нагрузки скота на единицу площади [3, 4].



Таким образом, главные вопросы экологически устойчивого ведения пастбищного хозяйства – это размер изъятия и частота стравливания травостоя. Можно изымать без ущерба для возобновительных процессов 65-75% годовичного прироста растений. Отчуждение годовичного прироста именно на этом уровне формирует естественные благоприятные условия для вегетативного и семенного возобновления растений, создает предпосылки для ежегодного воспроизводства растительной массы и исключает возможность нарушения экологических связей в растительном сообществе и вследствие этого обеспечивает устойчивость всей пастбищной экосистемы.

В процессе эволюции отношения между растительностью и ее естественными потребителями развивались по пути приспособления растительности к постоянному отчуждению определенной части продукции. При этом, как хорошо известно в настоящее время, степень изъятия растительной продукции пастбища фитофагами ограничена и регулируется целым рядом сложных эколого-физиологических механизмов, определяющих длительное устойчивое существование системы фитофаг-растения. Как правило, в естественных условиях превышение уровня изъятия влечет за собой уменьшение продукции пастбища, сказывающееся на состоянии и плотности популяций самих потребителей. Благодаря таким механизмам, в условиях естественных открытых пастбищных экосистем, численность диких фитофагов регулируется количеством доступной продукции, которым может прокормиться определенная численность животных [5, 6]

По-другому обстоит дело, когда речь идет о выпасе домашних животных. При этом естественные механизмы регуляции численности на них не действуют. Искусственно поддерживаемая человеком численность домашних животных способна использовать ресурсы среды настолько сильно, что может приводить к значительным перестройкам в растительном сообществе, изменяя весь его внешний облик; к смене коренных видов сообщества сорными, мало- и непоедаемыми видами растений. При этом изменения в растительном покрове могут быть настолько глубоки, что иногда такие сообщества практически становятся непригодными для хозяйственного использования и не подлежат восстановлению.

Данная проблема является одной из актуальных на сегодняшний день, учитывая создавшуюся современную обстановку, возникшую в результате бессистемной и нерегулируемой пастбы. Поэтому исследованиям, связанным с выпасом домашних животных и его последствиям уделяется в настоящее время большое внимание. Такие разработки имеют не только научное, но и также большое практическое значение. Зная исходную продукцию пастбищ, темпы развития растительности, их устойчивость на внешние воздействия, можно регулировать выпас животных и, тем самым, поддерживать пастбищные экосистемы в высокопродуктивном состоянии.

Исследования выполнены в рамках реализации научно-технической программы BR06249365 «Создание высокопродуктивных пастбищных угодий в условиях Западного и Северного Казахстана и их рациональное использование», а также по теме диссертации «Агрохимическая оценка изменений показателей почвенного покрова пастбищ полупустынной зоны в зависимости от технологии выпаса».

В 2019 году на пастбищных угодьях Бокейурдинского (кх «Мирас», кх «Есет»), Жангалинского (кх «Хафиз»), Акжайкского (кх «Аймекен»), Таскалинского (кх «Атамұра»), Байтерекского (кх «Жәнтұр») районов ЗКО проведены мониторинговые работы по оценке показателей растительного покрова.

При изучении состояний растительного покрова пастбищных угодий Западно-Казахстанской области нами получены следующие результаты:

Пастбища крестьянского хозяйства «Атамұра» Таскалинского района находится на территории 1 почвенно-климатической зоны Западно-Казахстанской области. Пастбища равнин, зональный тип сухо-степной. Относится классу комплексных типчаково-дерновинно-злаковых пастбищ на каштановых почвах.

В весенний период в зависимости от состояний проективное покрытие пастбищ составило 35-85%, при высоте травостоя 19,10-32,50 см. Мониторингом установлено наличие на пастбище 11-28 видов растений. Наиболее распространены *Sonchus arvensis*, *Carduus*, *Tanacetum millefolium*, *Artemisia austriaca*, *Calamagrostis sylvatica*, *Festuca valesiaca*.

Более высокое обилие растений установлено на участке 3 разнотравно-солодковых ассоциации. На данном участке произрастают *Ornithogalum fischerianum*, *Artemisia absinthium*, *Polygonum aviculare*, *Stipa capitata*, *Artemisia austriaca*, *Ranunculus lingua*, *Polygonum aviculare*, *Spiraea*, *Bassia* и *Glycyrrhiza*.

На вытапанных участках урожайность пастбищного травостоя на уровне 1,96 ц/га. На 2 и 3 участках с умеренным выпасом скота урожайность пастбищ на уровне 4,89-4,95 ц/га.

На территориях крестьянского хозяйства «Атамұра» Таскалинского района наиболее вытапанные участки установлены около фермы в радиусе 1-1,5 км, а также на участке 4 типчако-полынных ассоциации. Участок 4 до перехода пастбищного участка во ведение крестьянского хозяйства «Атамұра» использован другими юридическими лицами, где производился бессистемный выпас скота. В связи с этим, на данном участке установлены признаки дигрессии пастбищного травостоя. Пастбище засорена сорными и непоедаемыми видами *Rhaponticum repens*, *Phlomis tuberosa* и *Ornithogalum fischerianum*.

В весенний период мониторинговые работы также произведены в 1 почвенно-климатической зоне ЗКО на пастбищах крестьянского хозяйства «Жэнтұр» Байтерекского района. Пастбища относятся к отделу пастбищ равнин, зональный тип сухо-степной, класс типчаково-полынные, галофитнозлаковых пастбищ преимущественно на солонцах степных и луговых.

Как показывают данные мониторинга, проективное покрытие пастбищ крестьянского хозяйства «Жэнтұр» на уровне 40-75%. В наиболее вытапанных участках количество видов уменьшено до 7, при высоте травостоя 21,00 см урожайность пастбищного травостоя на уровне 2,10 ц/га.

На участках с умеренным выпасом при геоботаническом обследований пастбищ установлено наличие 24 видов. В весенний период проективное покрытие таких пастбищ находилось на уровне 75%. Высота травостоя 30,50 см. Урожайность фитомассы пастбища в весенний период на уровне 4,15 ц/га.

По данным мониторинга видно, что в ЗКО из всех пастбищ по более высокой продуктивностью отличаются пастбища 1 почвенно-климатической зоны, что объясняется более высокой влагообеспеченностью пастбищных ценозов данной зоны.

В 2 почвенно-климатической зоне ЗКО мониторинг состояний растительного покрова произведен на территориях крестьянского хозяйства «Аймекен» Акжаикского района. Пастбища равнин, сухо-степной зоны. Относится классу комплексных типчаково-дерновинно-злаковых пастбищ на каштановых почвах, местами с участием солонцов степных.

В весенний период проективное покрытие пастбищного травостоя в зависимости от степени вытапанности находилось на уровне 40-75%.

На участках 1 и 2 с умеренным выпасом скота ботанический состав травостоев включает до 17 доминантных видов. В весенний период высота травостоя на 1 и 2 участках на уровне 26,30-28,50 см. Состояние пастбищных угодий удовлетворительное.

Пастбища крестьянского хозяйства «Аймекен», где произведено обследования, по показателям продуктивности уступает пастбищам крестьянских хозяйств «Атамұра» и «Жэнтұр» 1 почвенно-климатической зоны. Так, на участках 2 и 3 в весенний период урожайность пастбищного травостоя составила 3,18-4,02 ц/га.

На территориях крестьянского хозяйства «Аймекен» в радиусе 3-3,5 км от фермы установлены процессы дигрессии ценоза. При геоботаническом обследований на участке 3 обнаружено наличие всего 5 видов растений, с преобладанием полыни лерха. Повсеместно выделяются тропинки скота. Травостой включает сорных растений клоповника, местами встречаются засохшие экземпляры эфемера рябчика. Встречаются единичные растения тонконога сизога. Высота травостоя при урожайности 2,17 ц/га составляет 19,50 см.

На территориях 3 почвенно-климатической зоны для выявления состояний растительного покрова нами в 2019 году произведены мониторинговые обследования на пастбищах 2-х крестьянских хозяйств – крестьянское хозяйство «Хафиз» Жангалинского района и крестьянское хозяйство «Есет» Бокейурдинского района.

Пастбища крестьянского хозяйства «Хафиз» находится в полупустынной зоне, относится к пастбищам равнин, класса «лерхополынно-ковыльно-типчаковые на светло-каштановых солонцоватых почвах».

На участках 1 и 2 пастбищ крестьянского хозяйства «Хафиз» состояние растительного покрова удовлетворительное, за исключением прифермской части участка 1, где отмечено снижение показателей растительного покрова. Высота травостоя на участке 2 на уровне 30,30 см при урожайности 3,14 ц/га.

На 3 участке до 2019 года в продолжительное время производился выпас 700 голов овец едилбаевской породы. В результате бессистемного выпаса овец отмечено снижение общей продуктивности растительного покрова пастбищ. Проектное покрытие данного участка на уровне 30%, при высоте травостоя 22,90 см. При обследований на пастбище установлены 7 видов растений. Урожайность фитомассы в весенний период составляла 1,81 ц/га, что меньше на 0,55-1,33 ц/га по сравнению продуктивностью пастбища 1 и 2. Состояние растительного покрова удовлетворительное. Повсеместно встречаются растений-индикаторы дигрессии *Alhagi pseudalhagi*, *Euphorbia*, *Anabasis aphylla*, *Xanthium strumarium*, *Datura*. На пастбище представлена в основном модификационная растительность *Anabasis* и *Euphorbia*. По состоянию пастбищ можно судить о дигрессии или сбитости.

В качестве опытного хозяйства на территории Бокейурдинского района был выбран крестьянское хозяйство «Есет», где на протяжении последних 30 лет производится выращивания лошадей.

На территориях пастбищ крестьянского хозяйства «Есет» Бокейурдинского района наиболее при мониторинге деградированная площадь установлена в радиусе 3-4 км от стоибище скота п. Аксарай. Вокруг фермы проективное покрытие травостоя на уровне 35%, при урожайности 1,05 ц/га. Видовой состав угодий включает 7 видов растений характерных для полупустынной зоны. Высота травостоя на уровне 22,35 см. На пастбище отмечаются признаки дигрессии.

С удалением от фермы «Аксарай» отмечается улучшение состояний растительного покрова пастбищ. Наиболее высокие биометрические показатели пастбищ установлены на житняковых травостоях вблизи сор «Аралсор». Проектное покрытие пастбища на уровне 75%, при высоте растений 30,35 см. Продуктивность фитомассы пастбища в весенний период составила 3,29 ц/га, при наличии в травостое 11 видов пастбищных растений, с преобладанием житняка и ковыли волосистого.

В целом по Бокейурдинскому району основу растительной массы пастбищ в зависимости от состояний (75-90%) во все сезоны года составляет *Artemisia lerchiana*. В отдельные сезоны (весна, начало лета) структура укосов более разнообразна.

В весенний период на эфемеры и эфемероиды приходится около 6% от всей массы, на многолетние дерновинные злаки (*Stipa lessingiana*, *Stipa capillata*, *Festuca valesiaca*) - 2-3%.

На долю разнотравья, преимущественно *Tanacetum achilleifolium*, на некоторых участках лерхопопынных сообществ приходится до 17% от массы укосов.

Согласно календарного плана на перегруженных участках пастбищ 5 хозяйств произведен отбор почвенных проб. В настоящее время в лаборатории ЗКАТУ имени Жангир хана ведется агрохимический анализ показателей почвенных проб.

*Влияние технологии выпаса на современное состояние пастбищ полупустынной зоны (на примере крестьянского хозяйства «Мирас»)*

В процессе эволюции отношения между растительностью и ее естественными потребителями развивались по пути приспособления растительности к постоянному отчуждению определенной части продукции. При этом, как хорошо известно в настоящее время, степень изъятия растительной продукции пастбища фитофагами ограничена и регулируется целым рядом сложных эколого-физиологических механизмов, определяющих длительное устойчивое существование системы фитофаг-растения. Как правило, в естественных условиях превышение уровня изъятия влечет за собой уменьшение продукции пастбища, сказывающееся на состоянии и плотности популяций самих потребителей. Благодаря таким механизмам, в условиях естественных открытых пастбищных экосистем, численность диких фитофагов регулируется количеством доступной продукции, которым может прокормиться определенная численность животных [5, 7, 8].

По-другому обстоит дело, когда речь идет о выпасе домашних животных. При этом естественные механизмы регуляции численности на них не действуют. Искусственно поддерживаемая человеком численность домашних животных способна использовать ресурсы

среды настолько сильно, что может приводить к значительным перестройкам в растительном сообществе, изменяя весь его внешний облик; к смене коренных видов сообщества сорными, мало - и непоедаемыми видами растений. При этом изменения в растительном покрове могут быть настолько глубоки, что иногда такие сообщества практически становятся непригодными для хозяйственного использования и не подлежат восстановлению.

Данная проблема является одной из актуальных на сегодняшний день, учитывая создающуюся современную обстановку, возникшую в результате бессистемной и нерегулируемой пастбы. Поэтому исследованиям, связанным с выпасом домашних животных и его последствиям уделяется в настоящее время большое внимание. Такие разработки имеют не только научное, но и также большое практическое значение. Зная исходную продукцию пастбищ, темпы развития растительности, их устойчивость на внешние воздействия, можно регулировать выпас животных и, тем самым, поддерживать пастбищные экосистемы в высокопродуктивном состоянии.

Исследования по изучению влияния технологии выпаса на динамику растительного и почвенного покровов пастбищных угодий в 2019 году были проведены на территории крестьянского хозяйства «Мирас» Саралжинского сельского округа Бокейурдинского района полупустынной зоны Западно-Казахстанской области.

Исследование изменений растительного покрова под влиянием технологии выпаса проводилось на двух пастбищах с разной технологией или интенсивностью выпаса: 100% полное стравливание и 65-75% умеренное стравливание.

Пастбища хозяйства используются в весеннем, летнем и осеннем сезонах года. Урожайность их в зависимости от погодных условий с.х. года варьирует от 2,5-3,5 до 4,5-7,5 ц/га. Во многих местах в результате чрезмерного выпаса растительность сильно выбита и засорена колючими травами.

*Флористический состав пастбищ.* На пастбище с технологией 65-75% стравливания наиболее распространены 17 видов (фон) растений. Здесь типичны многолетние злаки - *Stipa capillata*, *Leymus ramosus*, *Agropyron desertorum*. Из сорных и вредных растений на пастбище с 65-75% стравливанием обнаружены экземпляры *Lipidium ptrfoliatum*, *Gypsophila paniculata*.

На пастбище с 100% стравливанием видовое разнообразие растений низкое – 9 видов (фон), которые представлены в основном малопоедаемыми видами (*Artemisia lerchiana*, *Artemisia austriaca*, *Chenopodium album*, *Ceratocarpus arenarius* и др.). Из сорных растений ценоз представлен *Lipidium ptrfoliatum*, *Gypsophila paniculata*, *Alyssum Turkestanicum*, *Galium aparine*. Встречаются засохшие растения эфемера *Ritillária*.

*Изменение структуры растительности пастбищ.* На двух пастбищ в весенний период, наряду с эфемерами, основным доминантом выступает *Artemisia lerchiana*, которая по мере усиления пастбищной нагрузки увеличивает свое участие в составе травостоя. Так, при 100 % встречаемости на всех участках, число кустов *Artemisia lerchiana* на пастбище с 100% стравливанием численность почти в три раза выше, чем на участке с 65-75% стравливанием. Соответственно, проективное покрытие *Artemisia lerchiana* на участке с стравливанием на 100% оказывается в два раза выше чем на участке с стравливанием 65-75%. При этом следует отметить, что при усилении нагрузки уменьшается общее проективное покрытие растений по фитоценозам: 70-75% - при технологии 65-75% стравливания и 50-65% при технологии 100% стравливания, что можно видеть и визуально.

Режим использования отражается также и на обилие эфемеров. Однолетние злаки-эфемеры *Poa bulbosa*, как и *Artemisia lerchiana*, увеличивают (в 2,2,-3,0 раз) свое участие в составе фитоценозов пастбищ по мере увеличения объема стравливания. Из других видов, увеличивающих участие по мере увеличения объема стравливания, можно отметить *Ceratocarpus arenarius* и *Tanacetum achilleifolium*, численность которых на пастбище с интенсивным 100% использованием в 2,4-4,3 раз больше, чем на пастбище с технологией 65-75% стравливания.

Отрицательно реагирует на усиление нагрузки *Festuca valesiaca*. По мере увеличения объема стравливания численность и встречаемость данного вида уменьшается до 0. Численность *Festuca valesiaca* при 65-75% стравливания при встречаемости 60,00% составляет 1,40 экз./0,25 м<sup>2</sup>.

Урожайность фитомасс пастбищ сезона весна. Исследованиями 2019 года установлено зависимость урожайности фитомассы пастбищ полупустынной зоны от технологии стравливания.

В весенний период на пастбище с 65-75% стравливанием урожайность пастбищного травостоя в сухом весе составила 2,15 ц/га, что больше по сравнению с интенсивным стравливанием 100% на 1,30 ц/га.

Максимальная продукция фитомассы на пастбище с 100% стравливанием была отмечена в конце мая в период массового развития кормовых растений и достигала 0,85 ц/га в сухом весе. Главную роль в составе продукции играл *Poa bulbosa*. Большие значения продукции фитомассы на участке с 100% стравливанием достигаются за счет увеличения массы непоедаемых животными или хорошо приспособленных к выпасу видов растений, которые в основном и доминируют здесь.

Весной наибольшую массу злаки образуют на пастбище с 65-75% стравливанием, а наименьшую - на пастбище с 100% стравливанием. К середине первого месяца лета фитомасса злаков в общей доле продукции сходит на нет, поскольку в синтезе продукции участвовали только однолетние злаки, которые полностью высыхают к этому времени.

Для изучения влияний технологии выпаса на показатели почвенного покрова на пастбищах крестьянского хзяйсва «Мирас» были заложены почвенные разрезы, отобраны образцы почв для определения агрофизических и агрохимических показателей. Из почвенных показателей установлены влажность, плотность и структурный состав почвы.

Как показали данные исследований при увеличении нагрузки на пастбища отмечается снижение структурности почвы, при этом плотность почвы повышается.

#### **СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Zhang K., Zhao K. Afforestation for sand fixation in China // J. of arid environment. – 2011. - 16/ 1. – P. 3-10.
2. Огарь Н.П. Трансформация растительного покрова Казахстана в условиях современного природопользования // Институт ботаники и фитоинтродукции. – Алматы, 1999. – 131 с.
3. Шамсутдинов З.Ш. Долголетние пастбищные агрофитоценозы в аридной зоне Узбекистана. – Ташкент: ФАН УзР, 2012. – 167 с.
4. Родин Л.Е. Продуктивность пустынных сообществ // В сб.: Ресурсы биосферы. – Л.: Наука, 1975. – Вып. 1. – 286 с.
5. Абатуров Б.Д. Экологические последствия пастбы копытных млекопитающих для экосистем полупустынь // Экологические процессы в Аридных экосистемах: XIX Чтения памяти В.М. Сукачева. - 2001. - С. 57-83.
6. Бигон М., Харпер Дж., Таунсенд К. Экология. Особи, популяции и сообщества. - М.: Мир, 1989. - Т.1. - 667 с.
7. Бигон М., Харпер Дж., Таунсенд К. Экология. Особи, популяции и сообщества. - М.: Мир, 1989. - Т.1. - 667 с.
8. Абатуров Б.Д., Магомедов М.Р. Факторы трофической обусловленности динамики и устойчивости популяций растительных млекопитающих // Экология популяций. Ч. 1. - М., 1988. - С. 5-7.

#### **ТҮЙІН**

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

шаруашылығының, яғни ауыл шаруашылығының басты бағытының бастапқы базасы мен материалдық негізі болып табылады.

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

Зерттеулер жайылымдарды баппен пайдаланудың тиімділігін анықтады. Жайылымдарды қарқынды пайдаланған күнде олардың өсімдіктер құрамы мен топырақ құрамы қатты күйзеліске ұшырайды.

### **RESUME**

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

Expediency of moderated use of pastures was determined by the researches. At the intensive use of pastures change of floristic structure and efficiency and deterioration in agrochemical and agrophysical indicators of soil cover of pastures was noted.

УДК 633.31/37:631.445.51

**Булеков Т.А.**<sup>1</sup>, кандидат сельскохозяйственных наук, заведующий отделом земледелия и кормопроизводства

**Буянкин В.И.**<sup>2</sup>, кандидат сельскохозяйственных наук, ведущий научный сотрудник

**Лиманская В.Б.**<sup>1</sup>, кандидат сельскохозяйственных наук, заместитель директора по науке

**Курмангазиев Р.С.**<sup>1</sup>, научный сотрудник

**Кузембаев М.О.**<sup>1</sup>, младший научный сотрудник

<sup>1</sup>ТОО «Уральская сельскохозяйственная опытная станция», г. Уральск, Республика Казахстан.

<sup>2</sup>ФГБНУ «Ниже-Волжский научно-исследовательский институт сельского хозяйства» - филиал ФНЦ агроэкологии РАН, г. Волгоград, Российская Федерация

## **ПОДСЕВ БОБОВЫХ РАСТЕНИЙ В ДЕРНИНУ СТАРОВОЗРАСТНЫХ ПОСЕВОВ МНОГОЛЕТНИХ ТРАВ НА ЗАПАДЕ КАЗАХСТАНА**

### **Аннотация**

Обобщены собственные результаты исследований ТОО «Уральская сельскохозяйственная опытная станция» за 2015-2018 гг. Подчеркивается важнейшая роль многолетних трав.

Доказана возможность обогащения бобовым компонентом старовозрастных посевов многолетних трав за счет подсева донника желтого и эспарцета песчаного в подготовленную щелеванием дернину многолетних трав, что увеличивает продуктивность и продолжительность пользования.

***Ключевые слова:** многолетние травы, житняк, дернина, подсев, донник, эспарцет, урожайность, сено.*

**Введение.** В практической деятельности аграрных предприятий сухостепной и полупустынной зон Казахстана особенно остро проявляется взаимная зависимость земледелия и животноводства. Многолетние травы как основа кормовой базы животноводства сухостепной зоны в Западно-Казахстанской области занимают около 124 тыс. га, против 203 тыс. га в начале 90-х годов [1].

Восстановление утраченных позиций в кормопроизводстве возможно лишь при расширении площадей многолетних трав, а также при повышении продуктивности сохранившегося старовозрастного травостоя злаковых (житняк, волоснец) [2].

**Материал и методика исследования.** На Уральской сельскохозяйственной опытной станции, где сохранились посевы многолетних трав 1991-1994 годов, в 2015 году был произведен комплекс культурно-технических работ по омолаживанию стеблестоя стойками орудия «РАНЧО», которые были смонтированы на раме серийного плуга ПН-4-35 с межследовым расстоянием в 0,7 и 1,4 м. и внесение азотных удобрений.

В последующие годы (2016-2018г.г.) работа со старовозрастной дерниной злаковых трав (житняк) была дополнена вариантами подсева по следу щелевания бобовых культур фитомелиорантов (донник, эспарцет).

Всходы и развитие растения бобовых культур удалось получить, но наиболее удачными были посевы в 2016 году. На рисунке 1 видно, что в зоне воздействия щелереза было получено в среднем 29 шт. растений бобовых трав на 1 м<sup>2</sup>



Рисунок 1 - Всходы подсева бобовых культур в дернину многолетних трав. 2016 г.

Этому благоприятствовала погода осенне-зимнего периода, а также весна 2016 г., позволившая при щелевании накопить до 160 мм продуктивной влаги в метровом слое.

В 2017 году погода сложилась засушливой, что отразилось на уровне урожая житняка. Эффект от последствия чизелевания выразился прибавкой от 0,2 до 1,6 ц/га сена, при урожайности контроля – 7,8 ц/га. Наибольшая урожайность в условиях засухи 2017 года получена при дополнении системы культурно-технических работ щелевание орудием «РАНЧО» с расстоянием между стойками 0,7м и внесение аммофоса в дозе 20 кг.д.в./га с подсевом бобовых трав.

Прибавка урожайности сена многолетних трав по вариантам опыта составила при подсева донника – от 44,4 до 79,1% , эспарцета от 22,2 до 66,7%, при урожайности на контроле 7,2 ц/га (таблица 2).

Таблица 2 – Эффективность комплекса культурно-технических мероприятий с подсевом бобовых растений в дернину житняка (2017 год)

Варианты	Житняк + донник		Житняк + эспарцет	
	урожайность сена, ц/га	прибавка к контролю, %	урожайность сена, ц/га	прибавка к контролю, %
Контроль	7,2	0,0	7,2	0,0
Щелевание через 1,4 м	10,4	44,4	8,8	22,2
Щелевание через 0,7 м	11,4	58,3	10,1	40,3
Контроль +N <sub>20</sub>	11,1	54,1	10,5	45,8
Щелевание через 1,4 м+N <sub>20</sub>	12,3	70,8	10,4	44,4
Щелевание через 0,7м +N <sub>20</sub>	12,9	79,1	12,0	66,7
НСР <sub>05</sub>	1,17		1,0	





Рисунок 2 - Подсев донника в дернину многолетних трав (2017 г.)

В 2018 году эффект от последствия щелевания выразился прибавкой от 0,7 до 2,9 ц/га сена, при урожайности контроля – 5,1 ц/га. Наибольшая урожайность получена 8,0ц/га при дополнении системы культурно-технических работ подсевом бобовых трав и внесение аммиачной селитры (таблица 2).

Таблица 2 – Эффективность комплекса культурно-технических мероприятий с подсевом бобовых трав (2018 год)

Варианты	Житняк + эспарцет		
	урожайность сена, ц/га	прибавка к контролю, ц/га	прибавка к контролю, %
Контроль	5,1	0	0
Щелевание через 1,4 м	6,5	1,4	27,4
Щелевание через 0,7 м	7,1	2	39,2
Контроль +N <sub>20</sub>	5,8	0,7	13,7
Щелевание через 1,4 м+N <sub>20</sub>	7,3	2,2	43,1
Щелевание через 0,7м +N <sub>20</sub>	8,0	2,9	56,8
НСР <sub>05</sub>	1,3		



Рисунок 3 - Подсев эспарцета в дернину многолетних трав (2018 г.)

**Заключение.** Предпочтительным способом восстановления продуктивности старо возрастных трав будет щелевание дернины злаков орудием со стойкой типа «РАНЧО» с межследовым расстоянием 0,7 м. при минимальных материальных и финансовых затратах. При щелевании с подсевом эспарцета на старо возрастном стеблестое житняка было получена прибавка к контролю от 1,4 до 2,0 ц/га, в сочетании щелевания с подкормкой аммиачной селитрой в дозе 20 кг.д.в/га старо возрастном стеблестое житняка было получена прибавка от 2,2 до 2,9 ц/га злаково-бобового сена.

Уральской сельскохозяйственной опытной станции в 2017- 2018 г. удалось ко времени заготовки грубых кормов иметь обогащенный бобовым компонентом, хозяйственно-ценный травостой вместо зеленой массы старовозрастного житняка. Бобовые травы (донник, эспарцет) к сенокосу находились в фазе цветения, рисунки 2 и 3.

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Буянкин В.И. Многолетние травы как основа кормовой базы животноводства и переходная ступень к возрождению степей междуречья Волги и Урала. Степи Северной Евразии // Матер. восьмого Междунар. симпозиума. – Оренбург: ИС УрО РАН, 2018. - С.253-257.
2. Буянкин В.И., Андриевская Л.П., Молдабеков К.Б., Лиманская В.Б. Булеков Т.А. Повышение долголетия и продуктивности многолетних трав с горчицей на каштановых солонцеватых почвах Северного Прикаспия // Экологические проблемы развития агроландшафтов и способы повышения их продуктивности. - Краснодар: изд-во Кубанского ГАУ, 2018. - С.400-406.

### ТҮЙІН

«Орал ауыл шаруашылығы тәжірибе станциясы» ЖШС-нің 2015-2018 жылдардағы өз зерттеу нәтижелері қорытыланды. Көпжылдық шөптердің маңызды рөлі байқалады.

Көпжылдық шөптердің бұршақ дақылдарының бұршақ құрамдас бөлігін ескі көпжылдық шөптермен мөлшерлеу арқылы дайындалған топырақтың беткі қабатын сырғалау түйежоңшыққа мен құмды эспарцетті себу арқылы байыту мүмкіндігі дәлелденді, бұл өнімділік пен пайдалану ұзақтығын арттырады.

## RESUME

Own research results of Ural Agricultural Experimental Station LLP for 2015-2018 are generalized. The crucial role of perennial herbs is emphasized.

The possibility of enriching the leguminous component of old-age crops of perennial grasses by sowing yellow clover and sainfoin sand into the sod prepared by sizing by perennial grasses, which increases productivity and duration of use, has been proved.

УДК 631.68.35.37:633.81

**Жанаталапов Н.Ж.**, Ph.D докторант

**Насиев Б.Н.**, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, член-корреспондент НАН РК  
НАО «Западно-Казахстанский аграрно-технический университет имени Жангир хана»,  
г. Уральск, Республика Казахстан

## СРОКИ ПОСЕВА, СРОКИ УБОРКИ И ПАСТБИЩНЫЙ РЕЖИМ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СУДАНСКОЙ ТРАВЫ

### Аннотация

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

**Ключевые слова:** суданская трава, сроки посева, сроки уборки, зеленый корм, сенаж, сено, продуктивность, кормовая ценность, пастбищный режим.

**Введение.** В современный период развития рыночных отношений, назрела необходимость в более высокой экономической отдаче от сельскохозяйственного производства. Выполнение принятого Президентом и правительством Республики Казахстан приоритетного направления по развитию животноводства невозможно без повышения продуктивности кормопроизводства путем подбора наиболее продуктивных культур и совершенствования технологий их возделывания. На основе интенсификации полевого и лугопастбищного кормопроизводства необходимо существенно увеличить производство грубых и сочных кормов, шире применять прогрессивные технологии их возделывания, заготовки и хранения, коренным образом улучшить структуру и качество кормов.

В ближайшее время согласно программе развития АПК до 2017-2021 года целом, в отрасли растениеводства будет продолжена работа по диверсификации сельскохозяйственных культур заменой части площадей пшеницы под более востребованные культуры (масличные

культуры, ячмень, кукуруза, кормовые культуры) [1]. В последние годы в Западном Казахстане в связи с проведением диверсификации с.х. товаропроизводители широко стали возделывать засухоустойчивую суданскую траву. Высокая экологическая пластичность и отавность, способность формировать хорошую массу в период летней депрессии многолетних трав, возможность посева в несколько сроков и отличная поедаемость зеленой массы всеми травоядными животными, ставят ее в ряд незаменимых компонентов зеленого конвейера. Неоценимо значение суданской травы и как культуры универсального использования, в одинаковой степени пригодной для приготовления сена, сенажа, травяной муки и силоса, использования зеленой массы на подкормку и выпас. Суданская трава после скашивания или рационального стравливания быстро отрастает и в течение суток дает прирост 5-10 см. Благодаря отавности суданскую траву можно использовать в сенокосно-пастбищном режиме и в зеленом конвейере на полевых землях [2, 3].

Благодаря отавности суданская трава является перспективной культурой для использования в пастбищном режиме. При возделывании в пастбищном режиме большое практическое значение имеют сроки наступления фенологических фаз и длина вегетационного периода, так как эти показатели определяют сроки хозяйственного использования. В.И. Григорьев установил отсутствие фотопериодической индукции у различных сортов суданской травы, что позволяет регулировать время достижения растениями пригодности к хозяйственному использованию в конкретной почвенно-климатической зоне [4].

Суданская трава относится к культурам позднего сева. Посев суданской травы лучше проводить при прогревании почвы на глубине в 10 см до 10–12°C. При раннем высеве в недостаточно прогретую почву полевая всхожесть семенного материала снижается до 40 процентов, резко повышается число погибших семян, период прорастания выживших увеличивается до 20–25 дней, а всходы получаются изреженными. При этом не рекомендуется запаздывать с посевом суданской травы, так как в этом случае семена попадают в уже сухую почву, что также задерживает их прорастание [5].

Важный момент - выбор срока сева. Семена начинают прорастать при температуре почвы на глубине их заделки 5-8°C. Однако оптимальная температура для прорастания семян - 10-12°C. При посеве в хорошо прогретую почву всходы появляются на 5-7 день. Заморозки до -2,0-2,5°C всходы переносят безболезненно. При более низких температурах, до -5,0°C, погибшие листочки могут отрасти, но урожайность при этом резко снижается [6].

Сроки скашивания суданской травы изучены многими учеными и все ученые по разному относятся к оптимальным срокам скашивания суданской травы. Так, М.С. Трусов (1935г.) рекомендует использовать суданскую траву на корм в период от начала выбрасывания метелок до фазы цветения [7]. По мнению М.П. Елсукова, А.П. Мовсисянца (1951 г.) лучшим сроком уборки период начало появления метелок [8].

**Материал и методика исследований.** Исследования выполняются на опытном поле ЗКАТУ имени Жангир хана в рамках программы грантового финансирования Комитета науки МОН РК по теме ИРН АР05130172 «Разработка адаптивных технологий возделывания кормовых и масличных культур применительно к условиям Западного Казахстана», а также по теме докторской диссертации «Повышение продуктивности и кормовой ценности суданской травы в условиях сухо-степной зоны Западного Казахстана».

Почва опытного участка темно-каштановая тяжелосуглинистая иловато-пылеватая, физической глины в пахотном горизонте содержится 51%. Пахотный слой почвы содержит гумуса 2,8–3,1%. Накопление карбонатов начинается в нижней части горизонта В, при максимуме в горизонте С<sub>к</sub> на глубине 70–80 см. Сумма поглощенных оснований в слое 0–10 см составляет 27,8–28,0 мг.экв на 100 г почвы. До глубины 80 см преобладает Са, глубже Mg. Содержание Na в пахотном и подпахотном горизонтах невысокое 3,1–3,6% от суммы поглощенных оснований. Почва в полутораметровом слое вмещает (ПВ) 672,5 мм влаги, а удерживает (НВ) – 481,3 мм, из которых продуктивная (ДАВ) составляет 236,7 мм, в пахотном слое – соответственно 160,8; 102,1; 57,6 мм. Объемная масса почвы изменяется от 1,22–1,28 г/см<sup>3</sup> в пахотном слое до 1,65–1,66 г/см<sup>3</sup> на глубине 80–120 см.

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

Площадь делянок 50 м<sup>2</sup>, повторность трехкратная, расположение делянок рендомизированное. В опытах использован сорт суданской травы Бродская 2. Система обработки почвы принятая для 1 зоны Западно-Казахстанской области.

При проведении полевых опытов учеты, наблюдения за наступлением фенологических фаз и за ростом суданской травы проводились по общепринятым методикам [9]. Фотосинтетическая деятельность посевов изучалась по общепринятой методике [10].

Уборка и учет урожая сплошным методом с последующим приведением к стандартной влажности.

Статистическая обработка результатов исследований методом дисперсионного, анализа с использованием компьютерных программ [11].

**Результаты исследований.** Урожайность отражает и интегрирует действие всех факторов, оказывающих влияние на растение во время их развития, а ее величина всегда является результатом компромисса между продуктивностью и устойчивостью.

Урожайность, по мнению Д. Ацци. (1959), отражает и интегрирует действие всех факторов, оказывающих влияние на растение во время их развития, а ее величина всегда является результатом компромисса между продуктивностью и устойчивостью [12].

Агрономическая интерпретация адаптивности растений предполагает, по утверждению А.А. Жученко (1990), такое использование ресурсов внешней среды и устойчивости к абиотическим и биотическим стрессам, при которых обеспечиваются высокий индекс урожая и показатели его качества, а, следовательно, минимальные затраты ассимиляторов на поддержание постоянства метаболических процессов растений [13].

Как видно из таблицы 1 урожайность сено значительно зависела ( $P \leq 0.05$ ) от приемов возделывания. В среднем за 2018 и 2019 годы более высокие показатели продуктивности на варианте сроков посева установлены при посеве в 1 сроке. В среднем за 2 года в данном варианте урожайность сено массы и сбор переваримого протеина были высокими и составили соответственно 22,06 и 1,66 ц/га. Дальнейшее затягивание срока посева на 10 и на 20 дней достоверно снижает продуктивность суданской травы (таблица 1).

Таблица 1 – Выход сухой массы и сбор переваримого протеина суданской травы в зависимости от приемов агротехники в среднем за 2018, 2019 гг, ц/га

Варианты сроков посева	Выход сухой массы	Сбор переваримого протеина
	Среднее	Среднее
1	22,06	1,66
2	20,22	1,43
3	17,88	1,23
Варианты сроков уборки	Среднее	Среднее
1	15,34	1,43
2	17,38	1,40
3	21,50	1,46

\*Значимо при  $P \leq 0.05$

На варианте срока уборки наиболее высокая продуктивность суданской травы по сбору зеленой массы и выхода переваримого протеина отличается срок уборки в фазе цветения данной культуры. В среднем за 2 года при уборке в фазу цветения урожайность сено при выходе переваримого протеина 1,46 ц/га составила 21,50 ц/га. При более раннем сроке уборки перед выметыванием продуктивность суданской травы достоверно снижается, особенно по урожаю зеленой массы. Незначительный рост выхода переваримого протеина перед началом фазы выметывания (1,43) по сравнению с фазой начало выметывания (1,40) объясняется высоким содержанием протеина в зеленой массе суданской травы. Как известно, с дальнейшим развитием суданской травы отмечается снижение содержания белка в растении.

На основании результатов химического анализа зеленой массы суданской травы проводя расчеты по выходу кормовых единиц, переваримого протеина и обменной энергии произвели энерго-протеиновую оценку посевов.

Эффект года и приемов возделывания, включающие сроки посева и сроки уборки существенно влияет на выход обменной энергии и на сбор кормовых единиц посевами суданской травы.

В среднем за годы исследования на варианте сроков посева наибольший выход обменной энергии (21,56 ГДж/га) и сбор кормовых единиц (19,39 ц/га) отмечен при 1 сроке посева. Запоздывание срока посева снижает кормовую ценность суданской травы. Так, при 3 сроке посева выход обменной энергии снизился до 17,51 ГДж/га, а сбор кормовых единиц до 14,30 ц/га.

При изучении по подбору адаптивных сроков уборки суданской травы для условий Западного Казахстана по кормовой ценности наиболее приемлимым был вариант уборки в фазе цветения. В среднем за 2 года изучения выход обменной энергии и кормовых единиц на посевах суданской травы был наиболее высоким по сравнению с сроками уборки в более ранних фазах и эти показатели составили соответственно 21,04 ГДж/га и 17,21 ц/га.

Благодаря отавности суданская трава также является перспективной культурой для использования в пастбищном режиме.

При возделывании в пастбищном режиме большое практическое значение имеют сроки наступления фенологических фаз и длина вегетационного периода, так как эти показатели определяют сроки хозяйственного использования. В.И. Григорьев (1963) установил отсутствие фотопериодической индукции у различных сортов суданской травы, что позволяет регулировать время достижения растениями пригодности к хозяйственному использованию в конкретной почвенно-климатической зоне [14].

Урожайность - основной показатель хозяйственной ценности любой кормовой культуры. Ее величина и качественные показатели определяют экономическую эффективность посева. Величина урожая зависит от изменения температурных, водных и световых условий, получаемых растениями [15].

В исследованиях 2018, 2019 годов урожайность суданской травы за весь период пастбищного использования зависела от урожайности каждой отавы в отдельности.

В среднем за 2 года урожайность зеленой массы суданской травы используемой в пастбищном режиме в 1 стравливания составила 29,70 ц/га при сборе сухой массы 4,74 ц/га.

При втором отчуждении урожай второго срока посева составил 29,76 ц/га зеленой массы и сухой массы 5,13 ц/га (Таблица 2).

Таблица 2 – Продуктивность и кормовая ценность суданской травы пастбищного режима использования, ц/га (среднее за 2018, 2019 годы).

Показатели	Очередность стравливания				Сумма за 4 стравливания
	1	2	3	4	
Зеленая масса	29,70	29,76	22,95	14,84	97,25
Сухая масса	4,74	5,13	4,29	2,83	16,99
Кормовые единицы, ц/га	4,12	4,46	3,73	2,46	14,77
Переваримый протеин, ц/га	0,52	0,53	0,44	0,26	1,75
Обменная энергия, ГДж/га	4,93	5,33	4,44	2,94	17,64
НСР <sub>05</sub> сухое вещество, ц/га	2018г -0,36 2019г -0,98				

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

В дальнейшем в связи с установившимися погодными условиями в 3 и 4 стравливаниях отмечено дальнейшее снижение продуктивности отавы суданской травы. Урожайность зеленой массы в 3 и 4 стравливаниях составила соответственно 22,95 и 14,84 ц/га при сборе сухой массы 4,29 и 2,83 ц/га.

Суммарная продуктивность суданской травы при пастбищном режиме использования в среднем за сезоны 2018 и 2019 годов составила 97,25 ц/га сбор зеленой и 16,99 ц/га сухой массы.

В исследованиях оценку использования суданской травы при пастбищном режиме использования проводили также по питательности и энергетической ценности.

Данные анализа показывают в среднем за 2 года исследования суданская трава при использовании в пастбищном режиме обеспечил достаточный уровень кормовой массы с удовлетворительными кормовыми и энергетическими достоинствами.

При этом выход кормовых единиц, переваримого протеина и обменной энергии были высокими в 1 и 2 стравливаниях. В дальнейшем в связи с плохими условиями вегетационного периода отмечено снижение сбора питательных и энергетических ценных показателей.

В сумме за 4 стравливания отавы суданская трава в среднем за 2018, 2019 годы обеспечил сбор кормовых единиц 14,77 ц/га, переваримого протеина 1,75 ц/га, при выходе обменной энергии 17,64 ГДж/га. Обеспеченность корма протеином на уровне 118,5г.

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Официальный интернет ресурс Премьер Министра Республики Казахстан. - [Электронный ресурс] – режим доступа: [www.primeminister.kz/page/article\\_item-89](http://www.primeminister.kz/page/article_item-89).
2. Насиев Б.Н., Елешев Р., Жанаталапов Н.Ж. Суданская трава в зоне сухих степей // Ғылым және білім. – 2018. - спец. выпуск. – С. 269-274.
3. Nasiyev B., Tlepov A., Zhanatalapov N., Bekkaliev A., Yeleshev R. Studing agrophytocenoses of sudan grass in the dry steppe zone of West Kazakhstan // Asian Journal of Microbiology, Biotechnology and Environmental Sciences. – 2018. - Vol. 20(2). – P. 594-600.
4. Григорьев В.И. Выращивание суданской травы при измененном световом режиме // Харьковский СХИ. Научные труды Т.42 Исследования по физиологии и биохимии растений. - Киев, 1963.
5. Капустин С.И. ФГАОУ ВО «Северо-Кавказский федеральный университет». - [Электронный ресурс] – режим доступа: <http://www.agbz.ru/articles/sudanskaya-trava-kak-osnova-kormovoy-bazyi-na-yuge-rossii>
6. Кшнякин В.А, Зозулин Ю.А. Влияние сроков посева на урожайность суданской травы в Северной Кулунде // Сб. науч. тр. - Новосибирск, 1984. – С. 138-144.
7. Трусов М.С. Кормовые растения. - Саратов, 1935. - С. 93-103.
8. Елсуков М.П., Мовсисянц А.П. Суданская трава. - М : 1951. – 184 с.
9. Методические указания по проведению полевых опытов с кормовыми культурами. – М., 1987. – 197 с.
10. Ничипорович А.А. Фотосинтетическая деятельность растений в посевах. – М., 1961. – 135 с.
11. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. – М.:Агропромиздат, 1985. – 358 с.
12. Ацци Д. Сельскохозяйственная экология. – М.: Сельхозгиз, 1959. – 288 с.
13. Жученко А.А. Адаптивное растениеводство. - Кишинев: Штиинца, 1990. - 432 с.
14. Григорьев В.И. Выращивание суданской травы при измененном световом режиме // Харьковский СХИ. Исследования по физиологии и биохимии растений. – 1963. - т.43. – С. 25-27.
15. Тютюнников А.И. Однолетние кормовые травы. – М, 1973. – С. 45-72.

### ТҮЙІН

Орал өңірінде далалық егістіктерде тұрақты жем-шөп базасын құрудың маңызды буыны құрғақшылыққа төзімді дақылдарды міндетті түрде өсіру болып табылады. Осындай дақылдардың арасында судан шөбі - *S. Sudanense (Riper) Stapf* болашағы өте зор. Фотосинтетикалық циклдің ерекшелігі бойынша судан шөбің С4 түріне жатады, бұл оның жоғары өнімділігін анықтайды. Құрғақшылық ауа-райы жағдайында ол дәстүрлі жемдік дақылдармен салыстырғанда өнімнің тұрақтылығын қамтамасыз етеді, орылғаннан кейін тез өсе алады және сүрлемге, пішендеуге, шөп ұнына және жасыл массаға пайдаланылуы мүмкін. Алайда, барлық белгіленген артықшылықтарға қарамастан, судан шөбі егілген алқаптардың көлемі қазіргі уақытта аздау және оның Батыс Қазақстан облысында өнімділігі өте төмен деңгейде болып отыр. Негізгі себеп-оны өсіруге бейімделген технологиялардың болмауы. Осыған байланысты судан шөбінің өсіру технологиясының элементтерін зерттеу тақырыбының

таңдауы мен өзектілігін анықтады. Негізгі мақсаттардың бірі судан шөбінің ору мерзіміне байланысты өнімділігі мен өнім құндылығын анықтау. Зерттеуде судан шөбін 3 мерзімде егу және 3 мерзімде ору қарастырылды: сыпыртқы салу алдында – жасыл балауса өндіру үшін, сыпыртқы кезеңінің басында – сенаж даярлау үшін және гүлдеу кезеңінде құрғақ шөп даярлау үшін. Сонымен қатар судан шөбін жайылымдық режимде пайдалану әдісі зерттелді. Зерттеудің мақсаты ауыл шаруашылығы тауарын өндірушілерді сапалы жемшөп шикізатымен қамтамасыз ету үшін судан шөптерін өсірудің бейімделген технологиясының элементтерін зерттеу болып табылады. Жүргізілген зерттеулер нәтижесінде судан шөбі өсірудің бейімделген технологиясының элементтерін, атап айтқанда Батыс Қазақстан облысының 1 аймағы себу, ору мерзімдерін және осы дақылды жайылымдық режимде пайдалануды зерттеу бойынша деректер алынды.

## RESUME

The most important link in creating a stable food base on the rainfed lands of the Urals is the mandatory cultivation of drought-resistant sorghum crops. Among this group of crops is considered a promising Sudan grass *S. Sudanense (Riper) Stapf*. According to the peculiarities of the photosynthetic cycle of the sudanka belongs to the type C4, which determines its high productivity. In dry weather conditions, it provides stability of crops compared to traditional forage crops, is able to grow quickly after mowing and can be used for silage, haylage, grass flour and green mass. However, despite all the advantages noted, the area of sowing of Sudanese grass is currently insignificant and its yield in the West Kazakhstan region remains very low. In this regard, the study of the elements of the cultivation technology of Sudanese grass, which is based on the sowing dates and harvesting dates for harvesting: before sprinkling, at the beginning of spraying, flowering for the production of green fodder, haylage and for hay making, as well as the use of this crop in pasture mode determined the choice and relevance of the research topic. As a result of the research, data were obtained on the study of the elements of adaptive technology for the cultivation of Sudanese grass, namely the sowing time, harvest time and pasture use in conditions of zone 1 of the West Kazakhstan region in the cultivation for the production of green mass, haylage and hay.

ӘОЖ 633,16:632.451(574.2)

**Мұсынов Қ.М.**<sup>1</sup>, ауылшаруашылығы ғылымдарының докторы, профессор

**Бабкенова С.А.**<sup>2</sup>, ауылшаруашылығы ғылымдарының кандидаты

**Бекенова Ш.Ш.**<sup>1</sup>, ауылшаруашылығы ғылымдарының кандидаты

**Сулейменова З.Ш.**<sup>1</sup>

**Жаңбыршина Н.Ж.**<sup>1</sup>, ауылшаруашылығы ғылымдарының кандидаты

<sup>1</sup> «С.Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық университеті» АҚ, Нұр-Сұлтан қ., Қазақстан Республикасы

<sup>2</sup> А.И. Бараев атындағы Қазақ астық шаруашылығы ғылыми өндірістік орталығы, Ақмола облысы, Шортанды кенті, Қазақстан Республикасы

## АҚМОЛА ОБЛЫСЫНДА ЖАЗДЫҚ БИДАЙ ЕГІСТІГІНДЕ СЕПТОРИОЗ ҚОЗДЫРҒЫШТАРЫНЫҢ ТАРАЛУЫ

### Аннотация

Қазіргі уақытқа дейін қарқынды дамып келе жатқан және барлық жерде тараған *Septoria* туысына жататын қоздырғыштар ең қауіпті прогрессивті бидай ауруы өкілдері болып табылады.

Ақмола облысы жағдайында жаздық бидай егістіктерінде септориоз қоздырғыштарының дамуы мен таралуы ерекшелігі жүргізілген жұмыс нәтижелері бойынша анықталып, жаздық бидай егістіктерінде септориоздың фитосанитарлық жағдайы мен дамуына баға берілді. Септориоздың дамуы мен таралуына фитосанитарлық мониторинг жүргізіліп, жаздық бидай егістіктеріндегі септориоз ауру қоздырғышының түрлік құрамы зерттелінді.

**Түйін сөздер:** жаздық бидай, септориоз, астық, саңырауқұлақ, қоздырғыш, фитосанитарлық мониторинг.



**Кіріспе.** Қазіргі таңда азық-түлік мәселесін шешу бүкіл ғаламшардағы халықтың тіршілігін қамтамасыз ету негізі, бірінші кезекте ауылшаруашылығының оның негізгі саласы – өсімдік шаруашылығының тиімді жұмыс атқаруына байланысты болып келеді. Астық дақылдарын өсіру Қазақстанның ауылшаруашылығының дамуының әлеуетті бағыты болып табылады. Ал бидай тек стратегиялық дақыл болып қана қоймай, сондай-ақ, халық шаруашылығында маңызы бар, ұлтымыздың ең негізгі байлығы болып табылады. Ол елімізді қаншама жылдар бойы нан өнімдерімен қамтамасыз етіп келеді [1].

Қазақстанның 200 млн гектардан астам ауылшаруашылық айналымдағы жер аумағының 30 млн. гектардан астам жыртылмалы жерлер, оның соңғы жылдарда 20-22 млн. гектарына дәнді дақылдар егіліп келеді. Мұның негізгі көлемінде бидай егіледі. Осыған байланысты 2020 жылға қарай ауылшаруашылығын мемлекеттік қолдаудың көлемін 4,5 есе арттыру көзделген [2].

2018 жылдың 8 айы ішінде Қазақстан 3871,4 мың тонна бидай экспорттады, бұл өткен жылмен салыстырғанда 60,4%-ға көп. Ақша эквивалентінің көлемі бойынша экспорт 600,2 млн долларды құрады (жылына 57,1%).

Қазақстаннан ТМД елдеріне бидай экспорты бойынша басты ел Өзбекстан (174,3 млн доллар, жылына 54,8%), Тәжікстан (93,8 млн доллар, жылына -0,4%) және Өзірбайжан (30,6 млн доллар, жыл ішінде өсім - 12,7 есе) орнықты. Әлемнің өзге елдерінің ішінде 2018 жылдың қаңтар-тамыз айларында ең үлкен экспорт көлеміне - Қытай (67,9 млн доллар, жылына 74,9%), Италия (52,9 млн доллар, жылына 31,4%) және Түркия (51 млн доллар, 2017 жылғы қаңтармен салыстырғанда - 4,4 есе) болып келеді [3].

Бидайдың өнімділігі және оның тұрақтылығы әртүрлі белгілермен және қасиеттермен анықталады, олардың ішінде жапырақ аппаратының функционалды жұмыс істеуі аса маңызды болып табылады. Фотосинтетикалық аппарат қызметінің тікелей нашарлауын аурулар тудырады, әсіресе септориозды эпифитотиялар. Соңғы онжылдықта Ақмола облысының аумағында *Septoria* туысына жататын жетілмеген саңырауқұлақтардан туындайтын жапырақ дақтарының жаппай өршуі жиілеп кетті. Септориоздың орташа дамуы кезіндегі егіннің шығыны 10-15% - ды, эпифитотиялар кезінде—30-40% - ды құрайды [4].

Ең қауіпті прогрессивті бидай ауруы өкілдері 1980 жылдың басынан қазіргі уақытқа дейін қарқынды дамып келе жатқан және барлық жерде тараған *Septoria* туысына жататын қоздырғыштар болып табылады [5].

М.К. Койшыбаевтың мәліметі бойынша Қазақстанда эпифитотиялық даму жылдары қоңыр тат және септориоз басымдылығымен жаздық бидайдың өнімділігі 15-25%-дан астам төмендеді [6].

Соңғы 25 жылда, септориоз ауруына көңіл бөлу күшейтілді. *Septoria* түрінің *Septoria tritici* және *Septoria nodorum* екі қоздырғыштары бидай әлемдік өндірісінде үлкен маңызы бар. Екі ауру үшін бүкіл әлем бойынша дәнді дақылдардың өнімділігі 9 млн. тоннаға дейін жоғалуда [7]. Сондықтан бидай сорттарын аурулардан қорғау – биология ғылымының басым бағыттарының үлкен және маңызды міндеті.

Әлемдік ғылыми тәжірибесінде және ауылшаруашылығы практикасында айқын дәлелденгендей, зиянды организмдермен экологиялық, экономикалық жағынан ең тиімдісі төзімді сорттарды өндіріске (аудандастыру) енгізу болып табылады.

Төзімді сорт өсімдікті зиянкестер мен аурулардан интегралды қорғау жүйесінің ең негізгі элементі болып табылады. Тұрақты сорттарды шығару және тарату ауыл шаруашылығын дамытудың экологиялық перспективалы жолы. Бұл процесс үздіксіз жүргізілуі тиіс, өйткені абсолютті тұрақтылыққа қол жеткізу мүмкін емес, және кез келген агентке тұрақтылық ерте ме кеш пе қоздырғышпен еңсерілуі мүмкін. Дегенмен, осы қорғау әдісінің экономикалық тиімділігі өте үлкен болуы және пестицидтерді пайдалану әсері ондаған есертуді мүмкін [8].

Әрине, жыл өткен сайын жақсы сорттардың орнына одан да тәуір сорттар шығарылып жатады. Жақсы сорттар өндіріске енгізілген сайын гектар берекесі артып, жалпы өнім де көбейе береді [9].

Солтүстік Қазақстанда фитосанитарлық жағдай өте қатты өзгерді, бұрын әлсіз патогенді болған қоздырғыштардың вируленттілігі біршама артты, мысалы, *Septoria* туысының жетілмеген саңырауқұлақтары тудыратын бидайдың жапырақ дақтары. Сол себепті септориоз ауруының таралуын және түрлік құрамын анықтап, бұл ауруға төзімді сорттарды жасау керек.

2017 жылы жаздық бидайдың вегетациялық кезеңінің метеорологиялық жағдайы құрғақшылық ретінде сипатталынды (ГТК =0,4). Маусым, шілде және тамыз айлары аралығында 69,7 мм түсті, бұл орташа көпжылдық нормадан 65 мм-ге төмен. Шілде айын нормамен салыстырғанда айлық температураның 1,2°C-қа жоғары болғаны байқалды, жауын-шашын нормадан 20,5% - ға төмен түсті. ГТК 0,7 құрады. Шілде айы ыстық және құрғақ болды. Тамыз айын орташа көпжылдық нормамен салыстырғанда жауын-шашын 8,6% түсті, бұл 5,7 мм құрады. Тамыз айы қуаңшылықпен сипаттылынды және ыстық болды. 2016-2017 жылдар аралығындағы жалпы ауын-шашын мөлшері орташа көпжылдықпен салыстырғанда 17,7 мм-ге молырақ түсті, ал температура жиынтығы 1,0°C-қа жоғары болды.

2018 жылы жаздық бидайдың вегетациялық кезеңінің метеорологиялық жағдайы ылғалды деп сипатталды (ГТК =1,3). Маусым, шілде және тамыз айларында жауын-шашын мөлшері 202,2 мм болды, бұл орташа көпжылдық нормадан 67,5 мм жоғары болды (Кесте 3). Маусым айын нормамен салыстырғанда айлық температура 1,3°C-ке төмендеп, жауын-шашын нормадан 29 мм-ге жоғары болды. ГТК 1,3 құрады. Маусым ылғалды және суық болды. Шілде айында орташа айлық температура 20,1°C құрады, бұл нормаға сәйкес келеді. 47,1 мм жауын-шашын түсті, бұл орташа көпжылдық нормадан 7,3 мм аз, ГТК 0,75 құрады. Тамыз айында орташа көпжылдық нормадан 214,5% жауын-шашын түсті, бұл 85,8 мм құрады. Тамыз ылғалды және салқын болды.

Осылайша, вегетациялық кезеңде ылғалды және салқын ауа райы байқалады, бұл септориоздың дамуына ықпал етті.

**Зерттеу бағдарламалары мен нысандары.** Септориоз ауруы популяциясының түрлік құрамын және таралуын анықтауда жаздық жұмсақ бидайдың түрлі сорттарынан құралған үлгілерді Ақмола облысының аудандарынан алынған.

*Septoria* туысының түрлік құрамын ажырату маршрутты бақылау негізінде жүргізілді, жапырақтар келесі аудандарда жиналды: Аққайын ауданы (Шағалалы ауылы, Фиат ауылы), Есіл ауданы («Атамекен Агро» АҚ), Мамлют ауданы («Годжиев» ШҚ, «Аманжолов» ШҚ, «Тажиев» ЖШС, «Хиятов» ШҚ), Тайынша ауданы (Рощенко ауылы), Шортанды ауданы («А.И. Бараев атындағы АШҒӨО» ЖШС), Қызылжар ауданы (Чапаев ауылы).

Бақылауға келесі жаздық бидай сорттарының үлгілері алынған: Асыл сапа, Северяночка, Омская 18, Омская 28, Омская 35, Омская 38, Тәуелсіздік 20, Шортандинская 95 улущенная, Шортандинская 2012, Баевчанка, Астана, Новосибирская 31, Новосибирская 37, Айна, Карабалыкская 20, Зауральская волна, Памяти Азиева.

2018 жылы жауын-шашын мөлшері орташа көпжылдыққа қарағанда едәуір көп болды, сондықтан вегетациялық кезең өте ылғалды болды деп сипатталды. Тамыз айында түскен жауын-шашын септориоз және тат ауруының дамуына өз үлесін қосты. Осыған сәйкес дәнді дақылдарда эпифитотиялық жағдай байқалды.

Бақылау жұмыстарын жасауға егістіктерде диагностика жүргізілді және жаздық бидайдың залалданған үлгілері алынды. Септориоз ауруының түрлік құрамын ажырату үшін залалданған өсімдіктерден фрагменттер қиылып, заттық шыныға микроскопиялық препараттар дайындалды оны микроскоп астында қарадық.

**Зерттеу әдістемелері.** Бидай септориозының Ақмола облысында таралуына анықтау жұмыстарын жүргізу үшін, инфекциялық материалдар облыстағы шаруашылықтардың егістіктерінен жиналынды. Әр қаралып жатқан шаруашылық танаптардан септориозбен залалданған жапырақтардан кемінде 30 үлгі алынды. Материалдар жинағын танапты диагональды бағытта бірнеше нүктеден (әр нүктеден 10-нан кем емес) септориоз ауруының белгілері бар өсімдік жапырақтары жиналынды. Жиналынған материал пакеттерге салынып, сыртына үлгінің жиналған уақыты мен орны, өсімдіктің даму кезеңі, сорттың атауы көрсетілген этикеткалар қамтылып, тоңазытқышта сақталынды.

Зертханаға әкелінген үлгілердегі септориоз ауруының түрлік құрамын анықтау үшін, залалдаған жапырақтардың пикнидалары мол жерлерінен фрагменттер қиылды. Заттық шынылар спиртпен сүртіліп, залалсыздандырылды, кейіннен сутамшысы тамызылып, фрагменттер қойылды. Микроскопиялық препараттар дайын болғаннан кейін микроскоп астында анықтау жұмыстары жүргізілді. Споралардың көлемі мен формасына қарай, саңырауқұлақтардың түрлік құрамы ажыратылды. Әр үлгінің зақымдалған бөліктерінен 30 фрагмент шамасы қаралды.

Егер қаралып жатқан үлгіде споралар байқалмаған жағдайда, фрагменттерді петри табақшасыназаттық шынымен қоса салынды, соның арқасында ылғалды камера ортасы пайда болады. ҮлгілердіҮК сәулесіне 3-4 сағатқа орналастырдық,спораларға жылу әсер етіп, олар шыға бастайды кейіннен микроскоп астында қаралып, түрлік құрылымды анықтауға мүмкіндік пайда болады. Зерттеу барысында жаңадан сатылып алынған Австралиялық МС-50микроскопы қолданылды, ал споралар Leica микроскопы арқылы суретке түсірілді.

Үлгілердегі белгілі бір септориоз түрінің кездесу жиілігін анықтау үшін алынған мәліметтер мына формулаға келтірілді:

$$N=A/B*100, \quad (1)$$

N - түрдің кездесу жиілігі, %;

A - септориоз түрінің жалпы кездескен саны;

B – жалпы қаралынған фрагменттер саны.

Септориоз бойынша жұқпалы көшетжайдағы селекциялық көшетжайлар мен бидайдың өндірістік егістіктерінен 7-10 км қашықтықта отырғызылып, олардан орман алқаптарымен оқшауланған.

Вегетациялық маусым ішінде егістіктерде төрт есеп жүргізіледі: біріншісі – түптену фазасында (ф.21-29), екіншісі – түтікке шығу (ф.37-39), үшінші масақтану-гүлдену (ф. 51-69), төртінші – дәннің сүтті-балауыздана пісуі (ф.75-80). Қаралатын үлгілер жинағын танапта диагональды бағыт бойынша бірнеше нүктеден септориоз ауруының белгілері бар өсімдік, жалпы үлгілер саны 30 кем емес, жиналынды. Жиналынған материалдың сыртына үлгінің жиналған уақыты мен орны, даму фазасы, сорттың атауы көрсетілген этикеткалар қамталынып, лабораторияда қаралды. Септориозды есепке алу мерзімдері мен әдістері қоңыр тат және ақ ұнтақты есепке алу мерзімдерімен сәйкес келеді.

Есеп негізгі сабақтар бойынша жүргізіледі, барлық жапырақтарды жоғарыдан төмен қарай қарайды. Өсімдіктердің зақымдану дәрежесін иммунологиялық бағалауды Саари-Прескотта халықаралық шкаласы бойынша визуалды анықталды, ол 0-ден 9-ға дейінгі балдық шкаламен анықталынған. Өсімдіктердің есеп нүктесінде және жалпы егістікте орташа зақымдануын есептейді. Нәтижелер журналға жазылады.

Түрлендірілген Сари-Прескот шкаласы (балл):

0 балл – инфекцияның болмауы;1 балл – аурудың дамуы 10% ;2 балл –20%;3 балл – 30%;4 балл –40%;5 балл –50%;6 балл –60%;7 балл –70%;8 балл –80%;9 балл –90%.

Аурудың таралуы (P) пайызбен көрсетіледі және келесі формуламен есептелінеді:

$$P = \frac{n*100}{N}, \quad (3)$$

N –Жалпы тексерілген өсімдік саны;

n – сынамадағы ауру өсімдік саны.

Сари-Прескотта шкаласы бойынша инокуляция жасағаннан 12 күн өткеннен кейін жаздық жұмсақ бидайдың септориозға төзімділігіне бірінші реткі баға беру жұмысы жүргізіледі.

Бастапқы материалдың септориоз ауруының даму дәрежесіне баға беру залалданған органдарындағы септориоз дақтарының аймағын есепке ала отырып жүргізілді.

**Зерттеу нәтижелері.** Астық өндіру Қазақстанның маңызды стратегиялық ресурсы, ауыл шаруашылығы өндірісінің базалық саласы болды және болып қала береді. Соңғы жылдары республика жыл сайын 20-25 млн.тоннаға дейін астық өндіреді, 5 млн. тоннаға дейін астық экспорттайды. Ауа-райы қолайлы және жоғары агротехникада селекционерлер жасаған жаздық бидай сорты 1 гектардан 4-5 тоннаға дейін дән береді. Алайда дәнді дақылдардың орташа өнімділігі 13-15 ц/гааспайды, бұл абиотикалық және биотикалық стресстерге, атап айтқанда эпифитотиялық даму жылдарында өнімді 10-25% - ға дейін жәнеодан да көп төмендететін ауруларға байланысты. Соңғы жылдары бидай егісіндегі фитосанитарлық жағдай айтарлықтай өзгерді, бұл туралы аурулардың көпжылдық мониторингінің нәтижелері куәландырады.

Биылғы жалдың ауа-райы жағдайы септориоз ауруының бидай егістіктерінде дамуы мен таралуына оң әсер тигізді. Септориоз дақтарының дамуы мен таралуына шілдеайының ауа-райы жағдайы қолайлы болды. Әсіресе, шілденің бірінші және екінші он күндігі (таңғы шақ, атмосфераның мол жауын-шашыны, ауа ылғалдылығының жоғары болуы және т.б.).

Септориоз дақтарының дамуы мен таралуына шілде айының ауа-райы жағдайы қолайлы болды. Әсіресе шілденің бірінші, екінші он күндігі (ерте туман, атмосфераның мол жауын шашыны, күндізгі және түнгі температураның күрт өзгеруі, таңғы шақ, ауа ылғалдылығының жоғары болуы).

Аурудың орташа деңгейдегі дамуы орташа тәулік температура жоғарлауы инфекцияға оптималды болған (+18,0, +28<sup>0</sup>C) және 8 шілдеден бастап түтікке шығу фазасынан бастап күнделікті жаңбыр әсер еткен.

Масақтану, гүлдену фазаларының басында аурудың дамуы орташа деңгейде болды, негізгі зақымданған жапырақтың үстіңгі және астыңғы бөлігінде байқалған, жапырақтың үстіңгі бөлігі оқшауланып залалданған. Жапырақ бетінің залалдану деңгейі жапырақтың ортаңғы бөлігінде 5-25% пайыз аралығында, ал жапырақтың жоғарғы бөлігінде 5%-ға дейін байқалады.

Бидайдың ауруға шалдыққын жапырақтардың залалданған аумақтарында кара түсті пикнидалар түзілген, масақшалардың қабыршақтарында кара-қоңыр дақтар көбейген. Аурудың дамуы бастапқы деңгейден өршіген деңгейге дейін 0,1-56,4%, таралуы 0,5-100% болған.

Ағымдағы жылдың вегетациялық кезеңінің ауа-райы жағдайлары, атап айтқанда маусым мен шілдеайының үшінші онкүндігінде жауын-шашынның түсуі, сондай-ақ тамызда мол жауын-шашын, түнгі уақытасуық төмен температуралық режиммен байланысты күн сайынғы шыларсепториозды дақтардың дамуы мен таралуына ықпал етті.

Септориоз ауруының дамуы мен таралуына ауа-райы жағдайы, ауыспалы егіс, себу мерзімі, себу материалының сапасы, өсімдік қалдықтарыдағы инфекция қорына және агротехникалық тәсілдер кешені әсерін тигізді.

Біздің зерттеулеріміздің мақсаты Ақмола облысындағы бидайдың септориоз қоздырғыштарының түрлік құрамын зерттеу болып табылды. *Septoria* туысының түрлік құрамын ажырату маршрутты бақылау негізінде жүргізілді, жапырақтар келесі аудандарда жиналды: Аққайын ауданы, Есіл ауданы, Мамлют ауданы, Тайынша ауданы, Шортанды ауданы, Қызылжар ауданы. септориозды дақ ауруының 100% таралуы белгіленген. Жапырақтағы аурудың даму қарқындылығы 60%-дан 80%-ға дейін ауытқыды. Төменгі ярустағы жапырақтардың қурауы белгіленді.

Маршруттық тексеру барысында инфекциялық материалды жинап, гербаризацияладық. Жаздық бидай сорттарындағы септориоздың түр құрамы үш түрмен ұсынылған: *Stagonospora nodorum Berkley*, *Septoria tritici Roberge et. Desmazieres*, *Stagonospora avenae f. sp. triticea Jons*. Ең кең таралған түрі *Septoria tritici Roberge et Desmazieres* болып шықты.

Есіл ауданындағы шаруашылығында *S. tritici* түрінің кездесу жиілігі 96,7%, *S. nodorum* түрінің кездесу жиілігі 56,7% болды. *S. avenae* түрінің кездесу жиілігі орта есеппен 10% болды.

Септориоздың алғашқы белгілері қоюлану кезеңінде пайда болды. Сүттеніп-балауыздана пісу фазасындағы зақымдану дәрежесі 40%-дан 60% - ға дейін жетті.

Солтүстік Қазақстан облысының дала аймағындағы микологиялық талдау негізінде шаруашылықтардың жаздық бидай сорттарында *S. tritici* түрі басым болды, Есіл ауданының «Атамекен-Агро-Корнеевка» ЖШС шаруашылығынан басқа. Бұл шаруашылықта *S. avenae triticea* (96,7%) түрі басым болды, екінші кездесу жиілігі бойынша *S. nodorum* (43,3%), үшінші – *S. tritici* (6,7%) болып табылады. Басқа шаруашылықтарда *S. tritici* түрінің кездесу жиілігінің орташа көрсеткіші 71,8%, *S. nodorum* кездесуінің орташа жиілігі 30,7%, ал *S. avenae* – 19,6% құрады (1 кесте).

1 кесте – Солтүстік Қазақстан облысы жағдайында бидайдағы *Septoria* түрлерінің кездесу жиілігі, %

Сорт	Аудан	Шаруашылықтың аты	Septoria түрі, %		
			<i>S. tritici</i>	<i>S. nodorum</i>	<i>S. avenae f.sp. triticea</i>
Далалық аймақ					
Омская 35	Аққайын	«Северо-Казахстанская СОС» ЖШС	63,3	66,7	10,0
Северяночка	Аққайын	«Северо-Казахстанская СОС» ЖШС	90,0	23,3	-
Асыл Сапа	Аққайын	«Северо-Казахстанская СОС» ЖШС	63,3	40,0	10,0
Тәуелсіздік	Аққайын	«Северо-Казахстанская СОС» ЖШС	86,7	10,0	-
Шортандинская 95	Аққайын	«Северо-Казахстанская СОС» ЖШС	76,7	13,3	-
Астана	Аққайын	«Фиат» ЖШС	90,0	20,0	20,0
Омская 38	Есіл	Есильский ГСУ	73,3	56,7	10,0
Шортандинская 2012	Есіл	Есильский ГСУ	96,7	3,3	30,0
Шортандинская 95	Есіл	«Атамекен-Агро-Корнеевка» ЖШС	6,7	43,3	96,7
Орташасы			71,8	30,7	19,6
Орманды-далалық аймақ					
Омская 28	Мамлют	«Гаджиев» ШҚ	100,0	10,0	3,3
Боевчанка	Мамлют	«Аманжелев» ШҚ	80,0	13,3	-
Боевчанка	Мамлют	«Тажиев» ЖШС	46,7	10,1	-
Новосибирская 31	Қызыл-жар	КТ «Зенченко и К»	73,3	12,4	-
Орташасы			75,0	11,4	3,3

Солтүстік Қазақстан облысының орманды дала аймағында жүргізілген микологиялық сараптама жаздық бидай сорттарында *Septoria tritici* түрі басым екенін көрсетті. Оның жиілігі Мамлют ауданында 100% - ға дейін жеткізді. Осы түр бойынша кездесулердің орташа жиілігі 75,0 % құрады. Бидай сорттарында *S. nodorum* түрінің кездесуінің орташа жиілігі 11,4% құрады. *S. avenae* түрі 3,3% орташа жиілікке ие болды және тек Мамлют ауданында белгіленді.

«А.И. Бараев атындағы АШҒӨО» ЖШС егістіктерінде аурулардың таралуына жасалынған анализ нәтижелері ең кең тарағаны септориозы дақтар деп көрсетті (*Stagonospora nodorum* (Berk.), *Septoria tritici* Rob. Et Desm.). Вегетация ағымында септориоздың дамуын бақылауды қабылдағыш Шортанды 2012, Ақмола 2 және Асыл сапасорттарында жүргізілді. Аурудың дақпылын бағалау үшін белгілі бір сорттың әрбір учаскесінде апробациялық сорттар іріктелді (олардың әрқайсысында 100 өсімдіктен болды). Бағалау өсімдіктердің бастапқы формасын сақтағанға дейін қысқа мерзімде жүргізілді (яғни жапырақтары ашылмаған). Бұл өсімдіктерді көзбен шолып бағалау болды, сондай-ақ септориоз қоздырғышының тиістілігін анықтау үшін түр құрылымы қатар жүргізілді. Аурудың даму қарқындылығы әрбір 10-15 күн сайын ескерілді (2 кесте).

2 кесте – Вегетациялық кезең ішінде жаздық бидай егістіктерінде септориоздың таралуы мен дамуы

Сорт	Септориоз, %	
	Таралуы	Дамуы
1	2	3
4.07.18 түтікке шығу фазасы		
Шортандинская 2012	100	1,28
Акмола 2	100	1,58
Асыл сапа	100	0,85
16.07.18 масақтану басы, түтікке шығу соңы		
Шортандинская 2012	100	7,25
Акмола 2	100	11,38
Асыл сапа	100	5,24
27.07.18 масақтану		
Шортандинская 2012	100	11,83
Акмола 2	100	19,01
Асыл сапа	100	11,56
30.07.18 сүттені пісу		
Шортандинская 2012	100	20,68
Акмола 2	100	34,30
Асыл сапа	100	20,08
15.08.18 сүттені-балауыздана пісу		
Шортандинская 2012	100	46,17
Акмола 2	100	40,97
Асыл сапа	100	42,93

Жаздық бидай егістігінде септориоз ауруына қарсы Дерозал 50% к.с. (э.е.з-карбендазим, 500 г/л) мен Фалькон, 46% к.э. (э.е.з.Спироксамин, 250 г/л, тебуконазол, 167 г/л, триадименол, 43 г/л) фунгицидтерін қолдандық. Препараттар мөлшері 0,4л/га пен 0,5л/га. Бақылауда орташа өнімділік – 11,4 ц/га. Фалькон, 46% к.э. өңдеген алқапта орташа өнімділік 15,1 ц/га, қосымша 3,7 ц/га өнім алынды. 10 кестеде көріп отырғандай жаздық бидай алқабын аталған препаратпен өңдеу, шаруашылықта тиімді болып отыр. Ал Дерозал 50% к.с өңдеген алқапта орташа өнімділік 14,8 ц/га, қосымша 3,4 ц/га өнім алынды.

3 кесте – Фунгицидпен өңдегендегі шаруашылық тиімділігі

Препарат	Шығын мөлшері	Өнімділік, ц/га	Бақылаудан ауытқуы	
			+/-	%
Фалькон, 46% к.э.	0,4 л/га	15,1	3,7	24,5
Дерозал 50% к.с	0,5 л/га	14,8	3,4	22,9
Бақылау	Өңдеусіз	11,4	-	-

Жаздық бидай алқабын Дерозал 50% пен Фалькон, 46% фунгицидтерімен өңдеу барысында, препараттардың биологиялық тиімділігі анықталды. Бұл ауруға қолданылған препараттардың биологиялық тиімділігі 4 кестеде көрсетілген.

4 кесте – Фунгицидтің биологиялық тиімділігі

Нұсқа	Шығын мөлшері, л/га	Аурумен зақымдалу дәрежесі, %			Биологиялық тиімділігі, %		
		өңдеуге дейін	өңдеуден кейін		өңдеуден кейін		
			3 күннен соң	7 күннен соң	3 күннен соң	7 күннен соң	Орташа биологиялық тиімділік
Фалькон, 46% к.э.	0,4	15,1	2,2	2,0	85,4	86,7	86,1
Дерозал 50% к.с.	0,5	15,0	3,5	2,9	76,6	80,6	78,6
Бақылау	өңдеусіз	15,3	7,3	8,2	-	-	-

Препараттардың шаруашылық, биологиялық тиімділігін өзара салыстырып, Фалькон, 46% к.э. фунгициді тиімдірек болып шыққанына 4 және 5 кестелердегі мәндерге қарап көз жеткізуге болады.

5 кесте – Жаздық жұмсақ бидайдың экономикалық тиімділігі

Экономикалық көрсеткіштер	Бақылау, Ақмола 2	Омская 36	Асыл сапа
Алынған жаздық қатты бидай өнімі, ц/га	21,1	24,2	26,7
1 ц жаздық бидайдың бағасы, тг	6700	6700	6700
Алынған өнімнің бағасы, тг	141 370	162 140	178 890
Жаздық қатты бидай өндіруіне кеткен шығындар, тг	62 400	63 500	65 000
1ц астықтың өзіндік құны, тг	2957	2 624	2 434
Таза пайда, тг	78 970	98640	113890
Рентабельдік деңгейі, %	126,6	155,3	175,2

Жаздық жұмсақ бидайдың экономикалық жағына келгенде, Омская 36 сорт үлгісін өсіруде өнімнің жоғарлауы қамтамасыз етіледі. Жоғары таза пайда көрсетті. Рентабельділік деңгейі 175,2 % көрсетті.

**Қорытынды.** Микологиялық талдау негізінде шаруашылықтардың жаздық бидай сорттарында *S.tritici* түрі басым болды, Есіл ауданының шаруашылығынан басқа. Бұл шаруашылықта *S.avenae triticea* (96,7%) түрі басым болды, екінші кездесу жиілігі бойынша *S. nodorum* (43,3%), үшінші – *S. tritici* (6,7%) болып табылады. Басқа шаруашылықтарда *S. tritici* түрінің кездесу жиілігінің орташа көрсеткіші 71,8%, *S.nodorum* кездесуінің орташа жиілігі 30,7%, ал *S. avenae* – 19,6% құрады

*S.tritici* түр бойынша кездесулердің орташа жиілігі 75,0 % құрады. Бидай сорттарында *S. nodorum* түрінің кездесуінің орташа жиілігі 11,4% құрады. *S. avenae* түрі 3,3% орташа жиілікке ие болды және тек Мамлют ауданында белгіленді.

Ақмола облысы жағдайында жүргізілген мониторинг нәтижесінде жаздық бидай егістерінде септориоз саңырауқұлағының үш түрі белгіленді. Олар: *Septoria tritici* Robet. Desm., *Stagonospora nodorum* [Berk.] Castellani & E.G. Germano. және *Stagonospora avenae* f. sp. triticea Jons қоздырғыштары болды.

#### ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. Кочоров А.С. Дәнді дақылдарды қорғау. – Алматы, 2009. - Б. 65-70.

2. Санин С.С. Современные иммунологические исследования, их роль в создании новых сортов и интенсификации растениеводства // матер. Всеросс. науч.– производств. конф. - Большие Вязёмы, 2009. – 208 с.

3. Назарова Л.Н., Соколова Е.А. Прогрессирующие болезни зерновых культур // АГРО XXI. – 2000. - №4. - С.2-3.

4. Койшыбаев М.К. Мониторинг и прогноз развития особо опасных болезней пшеницы в Казахстане // Третий всеросс. съезд по защите растений. Фитосанитарная оптимизация агроэкосистем. – Санкт-Петербург, 2013. - I том. – 244 с.

5. Lovell D.J., Parker S.R., Huter T., Welham S.J., Nichols A.R. Position of inoculum in the canopy affects the risk of *Septoria tritici* blotch epidemics in winter wheat. // Plant Pathol. - 2004. - №53. - №1. - P.11-21.

6. Shipton W.A., Boyd W.R.J., Rosielle A.A., Shearer B.L. The common *Septoria* diseases of wheat // Botanical Review. – 1971. - V. 37. - P.231-262.

7. Ruffy R.C., Hebert T.T., Murphy C.F. Evaluation of resistance to *Septoria nodorum* in wheat // Plant Disease. - 1981. – Vol. 65. – P. 406-409.

8. Sharma H.S., Broun A. Effect of plant and leaf age on the susceptibility of wheat and barley cultivars to *Septoria nodorum* Berk // Res. Agr. Res.- 1983. - V. 3. - P.59-62.

### РЕЗЮМЕ

Наиболее опасными представителями прогрессивной болезни пшеницы являются возбудители, которые до настоящего времени активно развиваются и распространены повсеместно.

В условиях Акмолинской области определены особенности распространения и развития возбудителей септориоза на посевах яровой пшеницы по результатам проведенной работы дана оценка фитосанитарного состояния и развития септориоза на посевах яровой пшеницы.

Проведен фитосанитарный мониторинг развития и распространения септориоза, изучен видовой состав возбудителя септориоза в посевах яровой пшеницы.

### RESUME

The most dangerous representatives of progressive wheat disease are pathogens, which are still actively developing and distributed everywhere.

In the conditions of Akmola region, the features of distribution and development of pathogens *Septoria* in crops of spring wheat on the results of this work the estimation of the phytosanitary condition and development of *Septoria* leaf spot on spring wheat.

Phytosanitary monitoring of the development and spread of septoriososis was carried out, the species composition of the causative agent of septoriososis in spring wheat crops was studied.

УДК 633.11:631.52 (574)

**Суханбердина Л.Х.**, кандидат сельскохозяйственных наук

**Аюпов Е.И.**, Ph.D

**Турбаев А.Ж.**, магистр сельскохозяйственных наук

**Турбаев Т.Ж.**, магистр сельскохозяйственных наук

НАО «Западно-Казахстанский аграрно-технический университет имени Жангир хана»,  
г. Уральск, Республика Казахстан

## ФОТОСИНТЕТИЧЕСКАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ПОСЕВОВ И ПРОДУКТИВНОСТЬ СОРТООБРАЗЦОВ ОЗИМОГО ТРИТИКАЛЕ

### Аннотация

В работе представлены результаты изучения фотосинтетической деятельности образцов озимого тритикале в условиях Приуралья. Объектами исследования был материал озимого тритикале, представленный сортами, линиями различного происхождения. Эксперимент и анализ результатов работы был проведен согласно методике государственного сортоиспытания



сельскохозяйственных культур и статистически обработан. Результаты исследований показали, что высокие урожаи обеспечиваются определенным ходом фотосинтетической деятельности растений. Сортообразцы озимого тритикале при выращивании их в условиях сухостепной зоны Приуралья отличались друг от друга по динамике формирования листовой поверхности, фотосинтетическому потенциалу, чистой продуктивности фотосинтеза (ЧПФ), по нарастанию сухой биомассы и коэффициент хозяйственной эффективности фотосинтеза (Кхоз). Коэффициент хозяйственной эффективности фотосинтеза по исследуемым вариантам оказался в некоторой степени выровненным и колебался от 23% до 31%. Самый наибольший Кхоз обнаружен у образцов 45/1 и ТИ 17. Установлена сильная корреляционная связь по параметрам фотосинтетической деятельности растения (кроме ЧПФ) и урожайностью зерна (от  $r = 0,80-0,88$ ). Полученные данные позволят разработать морфо-физиологическую модель высокопродуктивных посевов тритикале для сухостепной зоны Приуралья, что весьма важно для решения селекционной программы по созданию сортов местного агроэкоотипа и разработке агротехнических приемов возделывания.

***Ключевые слова:** озимая тритикале, площадь листовой поверхности, фотосинтетический потенциал, чистая продуктивность фотосинтеза, урожайность зерна, фазы роста и развития растений.*

**Введение.** Одним из определяющих факторов получение высоких урожаев сельскохозяйственных культур хорошего качества является повышение фотосинтетической деятельности посевов. Недостаточная изученность путей создания посева на физиологическом, агротехническом и селекционно-генетическом уровнях является главным препятствием при использовании теории фотосинтетической продуктивности для повышения урожайности растений. Большинство фотосинтетических показателей полигенны и поддаются селекционному улучшению, наряду с традиционными признаками [1].

Для выявления и создания оптимальной структуры посевов, особый интерес вызывает изучение физиологических параметров современных сортов.

**Целью наших исследований** является проведение оценки изменений фотосинтетических признаков селекционных образцов озимого тритикале, выявление фактических величин, установление характера взаимосвязи показателей фотосинтетической деятельности и продуктивности в зависимости от сортовых особенностей.

**Материал и методы исследований.** Объектом исследований являются образцы озимого тритикале различного эколого-географического происхождения. Исследования проведены на опытном поле НАО «Западно-Казахстанский аграрно-технический университет им. Жангир хана».

Климат зоны резко континентальный, лето жаркое и сухое. Среднегодовое количество осадков 280-320 мм, из них за теплый период выпадает 125-135 мм. Годовая сумма эффективных температур составляет 2800<sup>о</sup>С, ГТК – 0,5-0,6 [2].

2017-2018 сельскохозяйственный год по гидротермическим условиям характеризуется как засушливый. Годовое количество выпавших осадков составило 249,5 мм, что меньше на 75 мм относительно среднемноголетних данных. За период осенней вегетации озимого тритикале выпало 39,5 мм осадков. Рост и развитие растений протекал при дефиците влаги. За период весенне-летней вегетации выпало 56,2 мм осадков. Почва опытного участка – темно-каштановая. Содержание гумуса в пахотном слое составляет 3,3%. Закладка питомников, способы посева, оценки, сопутствующие наблюдения и исследования, учеты проведены согласно методике ВИР и методике Госсортоиспытания сельскохозяйственных культур [3, 4]. Математическая обработка экспериментальных данных проведена по Б.А. Доспехову [5].

Показатели фотосинтетической деятельности растений в посевах определяли по методике А.А. Ничипорovichа [6].

Исследование проведено в рамках проекта №АР05135718 «Создание исходного материала для селекции озимого тритикале в условиях сухостепной зоны Казахстана» (№ госрегистрации 0118РК00861) программы грантового финансирования на 2018-2020 гг. Комитета науки Министерства образования и науки Республики Казахстан

**Результаты исследования.** Основной показатель, характеризующий состояние посевов с точки зрения их фотосинтетической деятельности – развитие поверхности

листьев. Листьям принадлежит основная роль в создании биологического урожая пшеницы (около 80%). Листья верхних ярусов (стеблевые листья), как более крупные и долго живущие, имеют решающее значение в ассимиляционной работе растения, особенно в период налива. Однако нижние листья играют важную роль на первых этапах развития, когда формируются корневая система и зачаточный колос [7].

Накопление сухого вещества определяется в основном числом и размерами листьев, продолжительностью их функционирования, величиной чистой продуктивности фотосинтеза. Биологические, природные и агротехнические факторы изменяют продуктивность пшеницы, воздействуя в первую очередь именно на эти показатели фотосинтеза [8,9].

В связи с нестабильностью метеорологических условий в вегетационный период, частыми засухами в рассматриваемой зоне особое значение приобретают свойства сортов адаптироваться к подобным условиям и формировать необходимый уровень листовой поверхности для осуществления процессов фотосинтетической деятельности на высоком уровне.

Результаты изучения сортообразцов тритикале показали, что площадь листовой поверхности значительно варьирует в зависимости от наследственных особенностей изучаемых форм. В фазе колошения среднее значение признака изменялось по сортам от 25,02 до 32,24 тыс. м<sup>2</sup>/га. Листовая поверхность формировалась при неблагоприятных условиях, и у большей части изучаемых сортов тритикале не был реализован их генетический потенциал. Самая развитая листовая поверхность отмечена у образцов 45/1, ТИ 17 и Идея (рисунок 1).

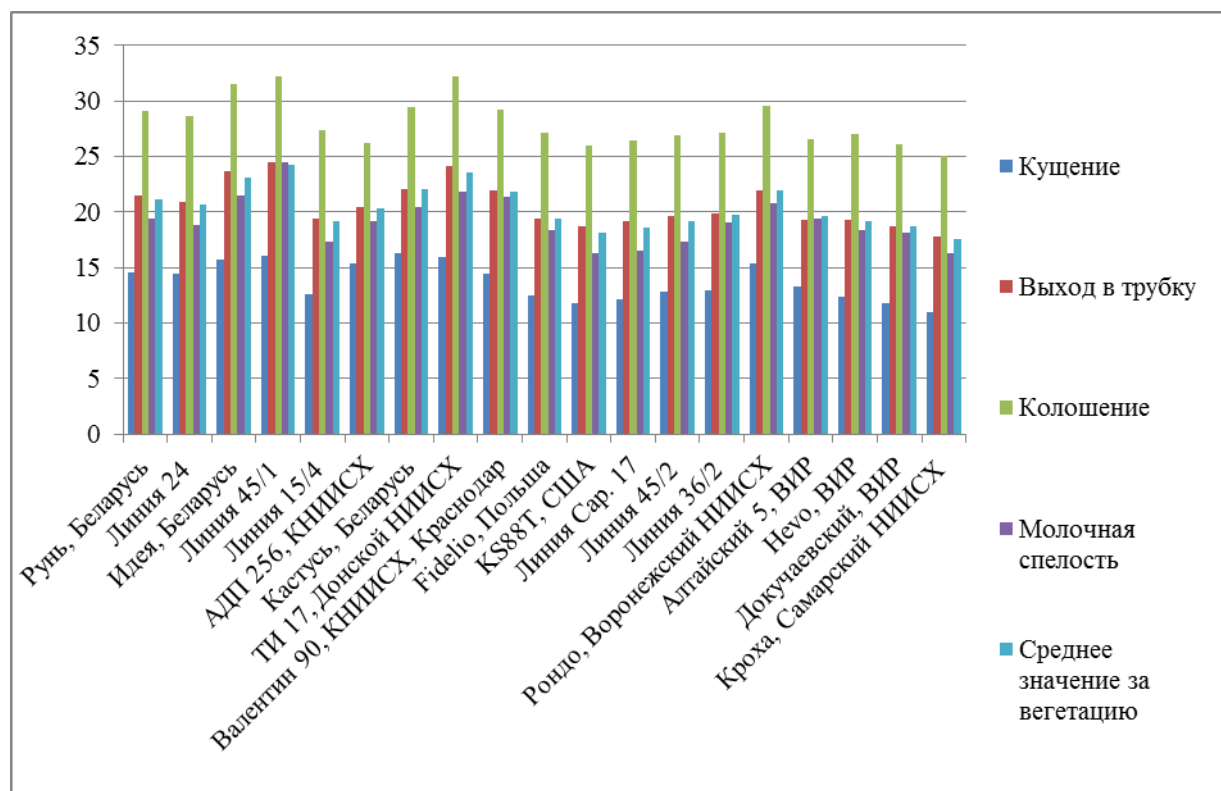


Рисунок 1 – Формирование площади поверхности листьев растениями озимого тритикале, м<sup>2</sup>/га

Между площадью листьев растений тритикале на момент колошения и урожайностью культур за период выхода в трубку-колошение проявилась тесная положительная связь ( $r = 0,85$ ). Сильная положительная взаимосвязь наблюдалась между средним уровнем рассматриваемого признака ( $r = 0,88$ ).

Показателем хода наращивания площади листьев в течение вегетации является фотосинтетический потенциал (ФСП) посева, который представляет собой сумму ежедневных показателей площади листьев за весь период вегетации. Фотосинтетический потенциал

характеризует возможность использования посевами сельскохозяйственных культур солнечной энергии. 1000 единиц фотосинтетического потенциала формирует 2,5-3,0 кг зерна. Как отмечает А.А. Ничипорович, ФСП характеризует производительную способность растений, как за разные периоды вегетации, так и в целом за всю вегетацию [10].

В среднем по сортам ФСП у тритикале составил от 1464,07 до 2059,91 тыс. м<sup>2</sup> в сутки/га (рисунок 2).

Высокий фотосинтетический потенциал отмечен у линии 45/1 Патриот x Авангард, а самый наименьший – у сорта KS88T. Между урожайностью культур и фотосинтетическим потенциалом растений озимого тритикале проявилась тесная положительная связь ( $r = 0,82$ ).

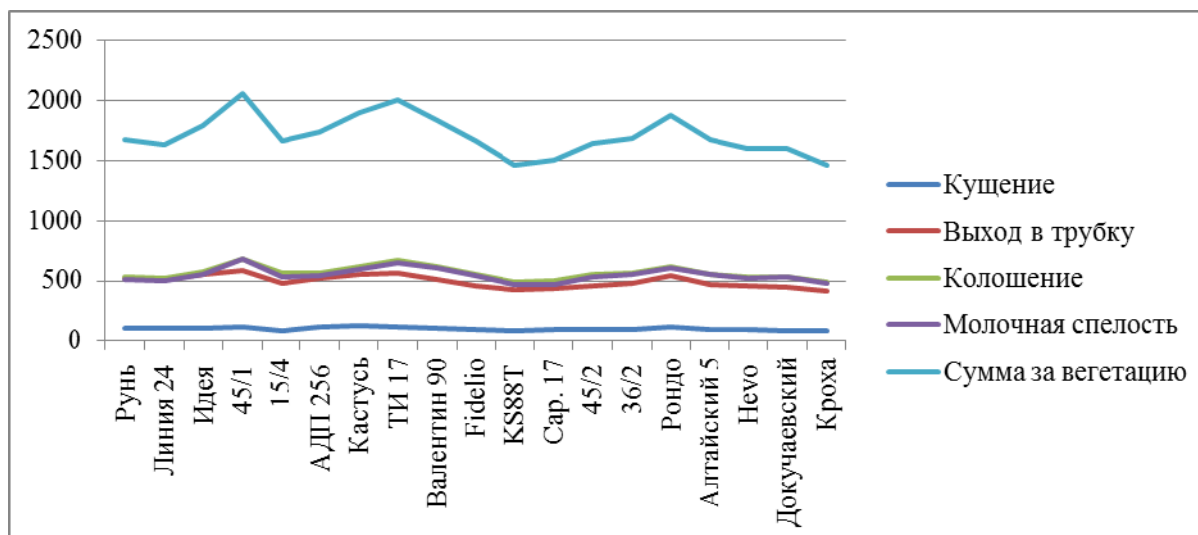


Рисунок 2 – Фотосинтетический потенциал по фазам роста и развития растений изучаемых сортообразцов озимого тритикале, тыс.м<sup>2</sup> в сутки/га

О качественной стороне работы фотосинтетического аппарата можно судить по величине чистой продуктивности фотосинтеза (ЧПФ).

Чистая продуктивность фотосинтеза – весовое количество сухой биомассы, создаваемое растениями в течение суток в расчете на 1 м<sup>2</sup> листовых пластинок. Она характеризует интенсивность образования и накопления органической массы. Если рассматривать ЧПФ более точно, то она характеризует не фотосинтез в чистом виде, а суточную разницу между количеством органического вещества, образовавшегося в процессе фотосинтеза, и количеством ассимилянтов, израсходованных растением (дыхание и т.д.), отнесенную к единице листовой поверхности. Изучение ЧПФ в различных агроэкологических условиях позволяет выявить в процессе вегетации факторы, лимитирующие реализацию потенциальной продуктивности культуры.

При возобновлении весенней вегетации чистая продуктивность фотосинтеза начинает увеличиваться в связи с тем, что растения тритикале не затеняют друг друга, все листья хорошо освещены, а своего максимума она достигает в период от фазы трубкования до фазы колошения. В среднем за исследуемый период у изучаемых сортообразцов тритикале ЧПФ увеличивается в фазе колошения до 7,87 г/м<sup>2</sup> в сутки. В среднем наибольшую ЧПФ показал образец 24, а наименьшую – сорт ТИ 17 (рисунок 3).

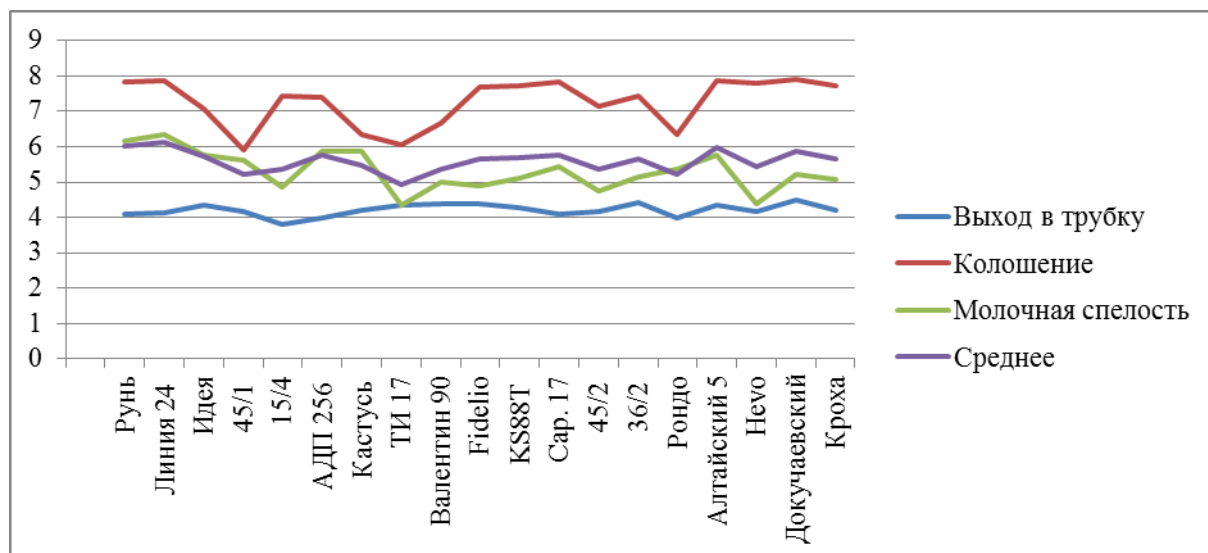


Рисунок 3 – Чистая продуктивность фотосинтеза по фазам роста и развития сортообразцов озимого тритикале, г/м<sup>2</sup> в сутки

Между урожайностью культур и чистой продуктивностью фотосинтеза (ЧПФ) растений тритикале проявилась средняя отрицательная связь ( $r = -0,36$ ).

Накопление сухой биомассы растений проходило в зависимости от наследственных особенностей изучаемых образцов тритикале. При этом от фазы кушения до фазы молочной спелости в зависимости от сортов происходило увеличение биомассы посевов от 9,92 до 108,84 ц/га (рисунок 4).

Выявлена сильная корреляционная связь по фазам накопления сухой биомассы растений и урожайностью зерна ( $r = 0,80$ ).

В настоящее время рядом исследований установлено, что важным преимуществом считается достоверное повышение коэффициента хозяйственной эффективности ( $K_{хоз}$ ), который характеризует распределение пластических веществ между хозяйственной частью урожая и общей биомассой.

Коэффициент хозяйственной эффективности фотосинтеза по исследуемым вариантам оказался в некоторой степени выровненным и колебался от 23% до 31%. Самый наибольший  $K_{хоз}$  обнаружен у образцов 45/1 и ТИ 17.

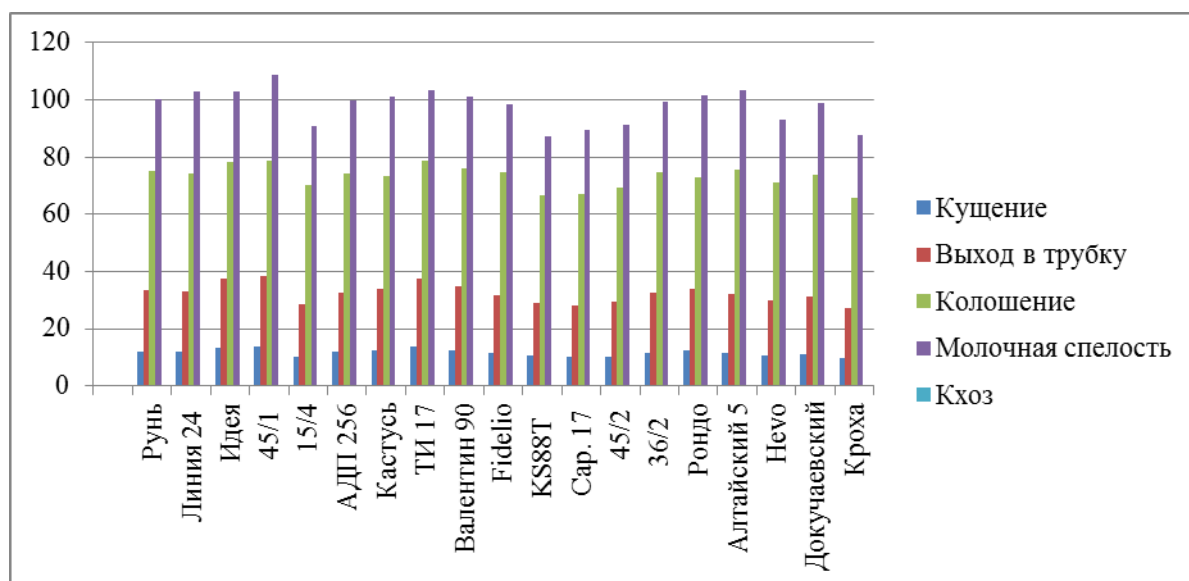


Рисунок 4 – Урожайность сухой биомассы по фазам роста и развития растений, ц/га

**Заклучение.** Результаты исследований показали, что высокие урожаи обеспечиваются определенным ходом фотосинтетической деятельности растений. Сортообразцы озимого тритикале при выращивании их в условиях сухостепной зоны Приуралья отличались друг от друга по динамике формирования листовой поверхности, фотосинтетическому потенциалу, ЧПФ, по нарастанию сухой биомассы и  $K_{хоз}$ .

Установлена сильная корреляционная связь по параметрам фотосинтетической деятельности растения (кроме ЧПФ) и урожайностью зерна (от  $r = 0,80-0,88$ ).

Полученные данные позволят разработать морфо-физиологическую модель высокопродуктивных посевов тритикале для сухостепной зоны Приуралья, что весьма важно для решения селекционной программы по созданию сортов местного агроэкоотипа и разработке агротехнических приемов возделывания.

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Быков О.Д., Зеленский М.И. Экологическая и видовая дифференциация пшеницы по уровню фотосинтетической активности // Научные труды по прикл. ботан., генетике и сел. – Л., 1987. - Т. 100. – С. 196-203.
2. Бьюрков В.В. Новые озимые культуры на темно-каштановых почвах Приуралья // Наука, образование и культура. - 2017. - №8. - С. 9-12.
3. Руденко М.И., Шитова И.П., Корнейчук В.А., Малкина Р.М. Методические указания ВИР по изучению мировой коллекции пшеницы. - Л., 1978. – 33 с.
4. Федин М.А. Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур. – М.: Агропромиздат, 1985. – 263 с.
5. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. – М.: Агропромиздат, 1985. – 351 с.
6. Ничипорович А. А. и др. Фотосинтетическая деятельность растений в посевах. – М.: АН СССР, 1961. – 135 с.
7. Кумаков В.А. Физиология яровой пшеницы. – М.: Колос, 1980. – 207 с.
8. Федоров Н.И. Физиологические основы созревания семян и устойчивость растений к условиям внешней среды. - М.: Колос, 1980. - 14 с.
9. Суханбердина Л.Х. Фотосинтетическая деятельность яровой пшеницы в условиях Западного Казахстана. Сб. науч. тр. Ғылым және білім.-2006. - № 1. - С.15-16.
10. Ничипорович А.А. Фотосинтез и урожай. - М.: Знание, 1966. – 48 с.

### ТҮЙІН

Мақалада Орал өңірі жағдайында күздік тритикале үлгілерінің фотосинтетикалық әрекетін зерттеу нәтижелері келтірілген. Зерттеу нысандары күздік тритикаленің түрлі текті сорттары, сорттармақтары болып табылады. Тәжірибе және нәтижелерді талдау ауыл шаруашылығы дақылдарын мемлекеттік сорт сынау әлістемесіне сәйкес жүргізілді және статистикалық өңделді. Зерттеу нәтижелері жоғары өнім өсімдіктердің фотосинтетикалық әрекетінің белгілі қарқынымен қамтамасыз етілетінін көрсетті. Күздік тритикаленің сорт үлгілері Орал өңірінің құрғақ дала аймағында өсірілігенде жапырақ беті қалыптасу динамикасы, фотосинтетикалық потенциал, фотосинтездің таза өнімділігі (ФТӨ), құрғақ биомассаның көбеюі және Кшар бойынша бір-бірінен ерекшеленді. Зерттелген нұсқалар бойынша фотосинтездің шаруашылықтық тиімділік коэффициенті біркелкі болды және 23-31% аралығында болды. Ең жоғары  $K_{хоз}$  45/1 және ТИ 17 үлгілеріне тиесілі. Өсімдіктің фотосинтетикалық әрекет параметрлері (ФТӨ-дан басқа) және дәннің өнімділігі арасында жоғары корреляциялық байланыс анықталды ( $r = 0,80-0,88$  бастап). Алынған мәліметтер Орал өңірінің құрғақ дала аймағына арналған тритикаленің жоғары өнімділігі егістерінің морфо-физиологиялық моделін құруға мүмкіндік береді, бұл жергілікті агроэкоотипті сорттарды құру селекциялық бағдарламасын шешуге және агротехникалық өсіру амалдарын құруға өте маңызды.

## RESUME

The paper presents the results of a study of the photosynthetic activity of winter triticale genotypes in the Urals. The objects of study were winter triticale material, represented by varieties, lines of various origins. The experiment and analysis of the results of the work were carried out according to the methodology of state variety testing of agricultural crops and statistically processed. The research results showed that high yields are provided by a certain course of photosynthetic activity of plants. Variety genotypes of winter triticale when growing them in the dry-steppe zone of the Urals differed from each other in the dynamics of leaf surface formation, photosynthetic potential, net photosynthesis productivity (NPF), in the growth of dry biomass and economic efficiency coefficient of photosynthesis. The coefficient of economic efficiency of photosynthesis in the studied options turned out to be somewhat aligned and ranged from 23% to 31%. The largest coefficient of economic efficiency of photosynthesis was found in genotypes 45/1 and TI 17. A strong correlation was established between the parameters of the photosynthetic activity of the plant (except for NPF) and grain yield (from  $r = 0.80-0.88$ ). The data obtained will allow us to develop a morphological and physiological model of highly productive triticale crops for the dry steppe zone of the Urals, which is very important for solving a breeding program to create varieties of local agro ecotype and development of agrotechnical methods of cultivation.

ӨОЖ 633.111.1:631.559.2

**Сыздыкова Г.Т.**, ауылшаруашылық ғылымдарының кандидаты, доцент

**Аленов Ж.Н.**, ауылшаруашылық ғылымдарының кандидаты, доцент

**Айдарбекова Т.Ж.**, ауыл шаруашылық ғылымдарының магистрі

**Сыздыкова Л.Т.**, ауыл шаруашылық ғылымдарының магистрі

Ш.Уәлиханов атындағы Көкшетау мемлекеттік университеті, Көкшетау қ., Қазақстан Республикасы

**АҚМОЛА ОБЛЫСЫНЫҢ ДАЛАЛЫ АЙМАҒЫ ЖАҒДАЙЫНДА ЖАЗДЫҚ  
ЖҰМСАҚ БИДАЙ ГЕНОТИПТЕРІНІҢ ВЕГЕТАЦИЯСЫ ЖӘНЕ  
ШАРУАШЫЛЫҚ - ҚҰНДЫ**

**Аннотация**

Ақмола облысында жаздық жұмсақ бидай кеңінен өсірілетін дәнді дақыл. Ақмола облысы өңірінің шұғыл континентальды климаты өсімдіктің өсіп дамуына және барынша мол өнім жинауға қолайсыз жағдай тудырады. Осыған орай, өнімділігі және астық сапасы жоғары, барынша өсірілетін аймақтың табиғи климаттық жағдайына бейімделген сорттарды өсірген жөн. Осы мақсатпен Солтүстік Заурал АШҒЗИ шығарылған орташа мерзімде пісетін жаздық жұмсақ бидай генотиптерін Ақмола облысы далалы аймағы жағдайында экологиялық сынақ жүргізіліп, бақылау нұсқасы ретінде Астана және Омская 36 сорттары алынды. Зерттеу жұмыстары 2017-2018 жылдары Ш. Уәлиханов атындағы КМУ тәжірибе алаңында жүргізілді. Біздің жұмысымыздың мақсаты Ақмола облысы дала аймағы жағдайында барынша бейімделген белгілер кешені бойынша жаздық жұмсақ бидайдың генотиптерін анықтау. Кезеңаралық және вегетациялық кезеңдердің ұзақтығын, шаруашылық-құнды белгілері мен өнімділігі бағаланды. Ақмола облысы далалы аймағы жағдайлары 2017 жылы вегетациялық кезеңінің өтуіне (81 күн), егін көгінің толық шығуына және сақталуына ауа-райы жағдайы қолайлы болды. 2017 жылғы (26,7 ц/га) климат жағдайы 2018 жылмен (16,9 ц/га) салыстырғанда өнімнің қалыптасуына оң әсер етті.

*Түйін сөздер:* жаздық жұмсақ бидай, генотип, вегетация, далалық өңгіштік, өнімділік.

**Кіріспе.** Жаздық жұмсақ бидай - Солтүстік Қазақстан өңірінде кеңінен өсірілетін дәнді дақыл. Осы өңірде өсірілетін жұмсақ бидай сорттары әлемдік стандарттардан кем түспейтін астықтың жоғары сапасына ие. Алайда, ауа райының күрт өзгеруінен астық өнімділігі 4,5-27,2 ц/га дейін ауытқиды. Сорт - кез келген өсімдік шаруашылығы өнімдерін өндіру негізі [1]. Көптеген сорт авторларының пікірінше, көп жағдайда өсірудің аймақтық технологияларынан алынатын өнімнің көлемімен сапасын оның энергия тиімділігін анықтайды [2].

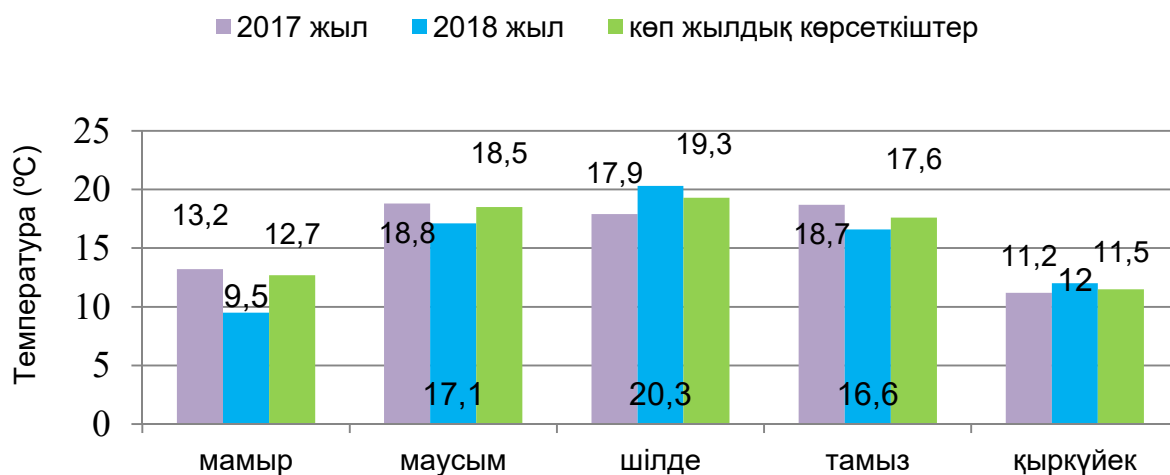
Қазіргі нарықтағы мәселелерді шешуде сорттың рөлі артуда. Болашақ сорттар өнімді энергоүнемдейтін, экологиялық тұрақты, икемді, жоғары сапалы, патогендер мен зиянкестерге төзімді болуы тиіс. Болашақ сорттарды табысты құрудың алғы шарты өсімдіктердің генетикалық бақылаудағы экологиялық факторларға қатысты сыртқы орта жағдайларына өзгеруіне әр түрлі реакциясы болып табылады. Кез келген сорттың маңызды қасиеті оның бейімделуі болып табылады. Спецификалық бейімделу қабілетін есепке алу генотиппен орта арасында барынша сәйкестікке негізделеді, бұл агроэкологиялық аудандастыру үшін өте маңызды [3].

Солтүстік Қазақстан жағдайында жаздық жұмсақ бидайдың өсуі мен дамуының шектеуші факторы өсімдіктердің ылғалмен қамтамасыз етілуі болып табылады. Сонымен қатар жоғары ауа температурасы, әсіресе дақылдың қиын-қыстау кезеңіндегі (түтікке шығу-масақтану) ауа құрғақшылығы дақылға кері әсерін тигізеді. Осы өңірдегі көктемгі және ерте жазғы егістер шанды борандармен, үсіктермен, ауру және зиянкестермен жиі зақымдалады [4].

**Зерттеу жүргізудің метеорологиялық жағдайлары.** Аймақтың ауа-райы шұғыл континентальдылығымен, ұзаққа созылған суық қысымен, салыстырмалы қысқа жазымен сипатталады. Жаздық бидай вегетация кезеңінде ауаның орташа температурасы зерттеу жылдары арасында, сонымен қатар айлар бойынша да өзгермелі болды.

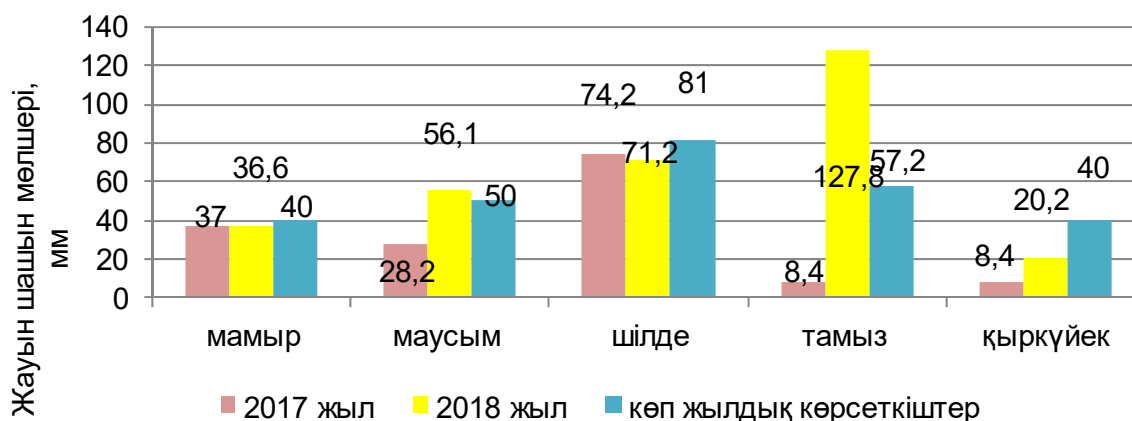
Зерттеу жылдары бойынша (2017-2018 жж.) ауаның орташа температурасы мамыр айында 9,5<sup>0</sup>С құрады. Мамыр айы 2017 жылға қарағанда суықтау болды (3,7<sup>0</sup>С), орташа көпжылдық көрсеткіштермен салыстырғанда ауытқу (3,2<sup>0</sup>С) болды.

Маусым айының орташа температурасы +17,1<sup>0</sup>С құрады, ай кішігірім салқындау болып шықты. 2018 жыл 2017 жылға қарағанда салқындау болып шықты (1 сурет). Тамыз айының температурасы +16,6<sup>0</sup>С, оның басты себебі, осы айда мол жауын-шашынның түсуі



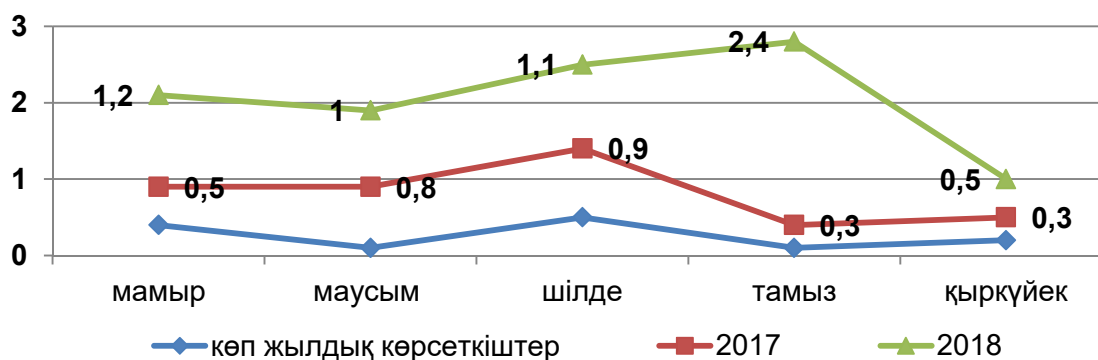
1 сурет - Өсіп даму кезеңіндегі температура режимі, T<sup>0</sup>С (2017-2018ж.ж.)

Зерттеу жылдары мол ылғал түсуімен ерекшеленді, ең көп жауын-шашын түсуі 2018 жылдың жаз айларында байқалды. Жаздық бидай дақылының вегетациялық кезеңінің алғаш күндері 2018 жылдың мамыр-маусым айларында ылғал аз түсті және ауа температурасы салқын болды. Жалпы вегетация уақыты кезінде мамыр-қыркүйек айларында түскен жауын-шашын 2017 жылы -156,2 мм жауын-шашынның негізгі мөлшері мамыр-шілде айларында түсіп, құрады, ал 2018 жылы – 311,9 мм. Осы айлар бойынша көпжылдық мәліметтерге сүйенсек (30 жылдың орташа көрсеткіші бойынша) 2017 жыл ылғалдылығы орташа жылға жатқызылғанымен негізгі ылғал мөлшері мамыр-шілде айларына келіп түсті, бұл бидайдың өсіп дамуына оңтайлы жағдай туғызды, 2018 жыл – ылғал мол жыл болғанымен, ең көп ылғал мөлшері тамыздың II-III онкүндігінде байқалып, дәннің қалыптасуына әсер етпеді (2 сурет).



2 сурет - Өсіп даму кезеңіндегі түскен жауын шашын мөлшері, мм (2017-2018 ж.ж.)

Гидротермиялық коэффициент - аймақтың ылғалмен қамтамасыз етілуінің көрсеткіші. Өсіп даму кезеңі үшін гидротермиялық коэффициент (ГТК) мамыр – 1,2; маусым – 1,0; шілде – 1,1; тамыз – 2,4; қыркүйек – 0,5 құрады. Өсіп даму кезеңі бойынша 2018 жылы ең жоғарғы көрсеткіш тамыз айында (2,4), ал 2017 жылы (0,3) яғни +2,1 артық екенін көрсетті. 2018 жылы мамыр айында ГТК(1,2) 2017 жылмен салыстырғанда ГТК(0,5) жоғары. 2018 жыл бойынша ең төменгі көрсеткіш қыркүйек айында ГТК(0,5) болды. Жылдар бойынша жоғары көрсеткіш болып анықталды.



3 сурет - Өсіп даму кезеңіндегі жылдар бойынша ГТК

Сонымен, қорыта келе, 2018 жылы 2017 жылмен салыстырғанда метеорологиялық жағдайлар жаздық бидай дәнінің қалыптасуына оң әсерін тигізді деп санауға болмайды, себебі жауын шашынның мол түсуі және ауа температурасының жылы болмауынан, өсімдіктерге фотосинтетикалық белсенді радиациясының (ФБР) жетіспеушілігінен өнімділік деңгейі орташа болып шықты.

**Зерттеу объектісі және әдістемесі.** Зерттеу материалы ретінде Ақмола облысының далалы аймағында Солтүстік Заурал ауыл шаруашылық ғылыми зерттеу институтынан алынған жаздық жұмсақ бидайдың генотиптері қолданылды. Жалпы сынаққа алынған генотиптер саны – 37. Жаздық жұмсақ бидай генотиптер топтамасын зерттеу жұмыстары Ш.Уәлиханов атындағы Көкшетау мемлекеттік университетінің егістік тәжірибе танабында жүргізілді.

Тәжірибе III қайталымда өткізілді. Мөлдектің жалпы ауданы 5 м<sup>2</sup>. себу жұмыстары мамырдың 21 жүргізілді. Себу әдісі: қатарлап, қатар аралығы: 22,8 см, себу мөлшері: 3 млн.ө.т./га., себу тереңдігі 6-7см, бақылау нұсқасы ретінде *Астана* және *Омская 36* сорты алынды.

**Зерттеу нәтижелері.** Ақмола облысының далалы аймағы жағдайында жаздық жұмсақ бидайдың вегетациялық кезең ұзақтығының маңызы жоғары. Вегетациялық кезеңнің ұзақтығы өнімділікке аса үлкен әсер етеді, ол көптеген мәселелерді шеше алады: ерте және кеш түсетін



қатқақтар кезеңдерінен, құрғақшылықтан, аурулар мен зиянкестердердің зақымдалуынан жақсы өтіп кетуіне мүмкіндік береді.

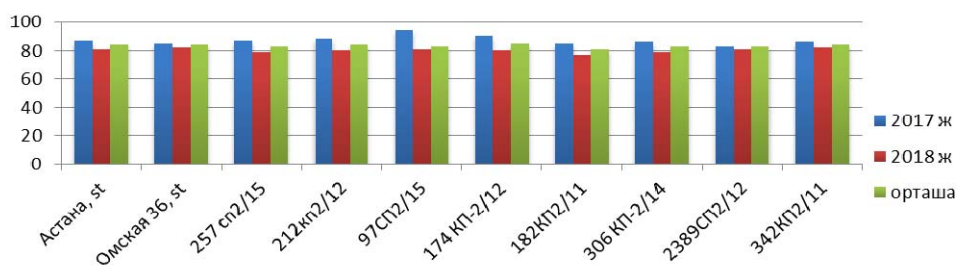
Зерттеу жылдары жаздық жұмсақ бидай генотиптерінің вегетация кезеңдерінде аралығында айтарлықтай ауытқушылық жоқ десекте болады. Егін көгі 10 күні пайда болды 30.05, ең алғашқы егін көгін Омская 36, ТЛ-29, Авиада, 341КП-2/11, 321ПСИ/12. Ең кеш егін көгін берген 2482СП-2/15, 172КП-2/14, 252КП-2/12, 583 КП-1/13, 257 СП-2/15 3.06.

Түптену 11-15 күні байқалды, ең алғашқылары:ТЛ-29, Авиада, 341КП-2/11, 321ПСИ/12, 330КП-2/12, 342КП-2/12, 480КП-1/13, 365КП-2/11, 404КП-1/13, 189КП-2/14, 97СП-2/15 – 11 күн. Ең соңғы түптену фазасы 252КП-2/12, 172КП-2/14,123КП-2/14 – 15 күнде байқалды.

Масақтану фазасы алдымен ТЛ-29, Авиада, 321ПСИ/12, 139КП-2/14-7.07 байқалды, соңғы болып 36КСИ/11, 330КП-2/12, 342КП-2/12, 2389СП-2/15, 1879СП-2/15, 365КП-2/11 , 583КП-1/13, 186КП-2/14, 189КП-2/14 – 15-17 күн масақтану фазасына енді.

Гүлдену фазасында ерекше көзге түскен ТЛ-29, 321ПСИ/12, 172КП-2/14, 505КП-1/13, 139КП-2/14 - 21.07. Соңғы гүлдену фазасына енген 291ПСИ/11, 36КСИ/11, 360КП-2/11, 330КП-2/12, 342КП-2/12, 2389СП-2/15, 1879СП-2/15, 365КП-2/11, 583КП-12/13, 186КП-2/14, 189КП-2/14 – 14 күн.

Пісу фазасында ең алғаш піскен ТЛ-29,505 КП-1/13, 139КП-2/14 –23 күн. Ең кеш піскен 36КСИ/11 –26 күн.



4 сурет - Жаздық жұмсақ бидай орташа вегетация ұзақтығы, күн (2017-2018 ж.ж.)

Аймақтың метежағдайлары зерттеу жылдарында вегетация ұзақтығына елеулі әсер етті. 2017 жылы өнімділігі бойынша ерекшеленген генотиптердің арасынан қысқа вегетация ұзақтығын 97СП2/15 (84 күн), 2389СП2/12 (85 күн) ал ең ұзақ вегетациялық кезеңі 97СП2/15-94 күн қалыптастырды (сурет 4).

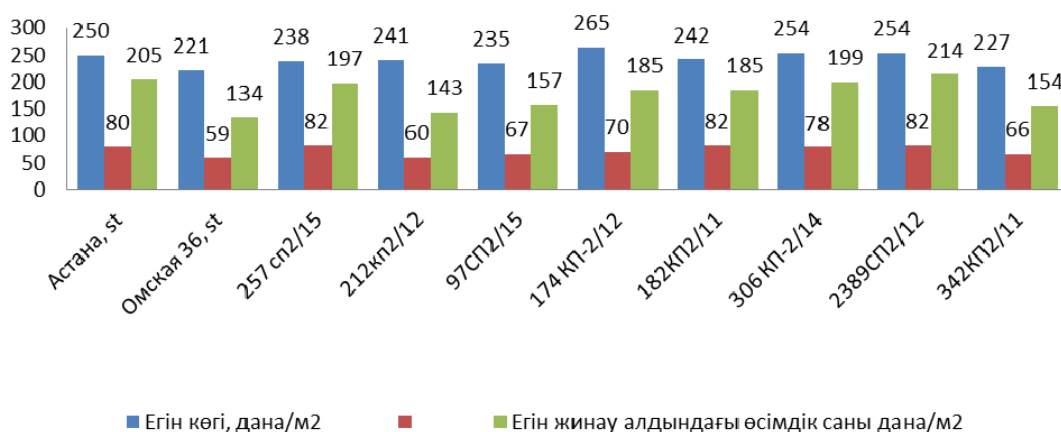
2018 жылы вегетациялық кезеңінің ұзақтығы, фаза аралықтары біздің жағдайда уақытылы өтіп, көзге түскен:– 306КП-2/14 – 79 күн, 174КП-2/12, 212КП-2/14 – 80 күн болды. Астана (St) – 81 күн. Зерттеу жылдары дақыл бойынша орташа вегетация кезеңі – 80 күн (сурет 4).

Жоғары шаруашылық-құнды белгілеріне зерттеу жылдарындағы ауа райы жағдайыда барынша әсер етті.

Далалық өңгіштік – далалық жағдайда пайда болған егін көгінің себілген өңгіш тұқым санының қатынасы мен көрсетілген процент мөлшері.

Зерттеу жылдары дақыл бойынша орташа егін көгі 242 дана/м<sup>2</sup> құрады, ауа температурасының суық болғанына қарамастан бақылау сорттарымен Астана, st (271 дана), Омская 36 (196 дана) салыстырғанда 174 КП-2/12 (300 дана) 341 КП2/11 (296 дана), 36 КСИ/11(276 дана) жоғары болды. Далалық өңгіштігі 174 КП-2/12 (100%) көрсетті. Егін жинау алдындағы өсімдік саны бойынша 182 КП-2/12 (289 дана/м<sup>2</sup>), 36 КСИ/11, 172 КП-2/14, 306 КП-2/14, 257 СП-2/15 жоғары көрсеткіштерімен ерекшеленді.

2017-2018 зерттеу жылдары дақыл бойынша орташа далалық өңгіштігі 80% құрады, ал орташа егін жинау алдындағы өсімдік саны бойынша 176 дананы құраса, сақталуы бойынша орташа көрсеткіш 72% құрады.



5 сурет - Жаздық жұмсақ бидайдың шаруашылық-құнды белгілері, 2017-2018 ж.ж.

Екі жылғы зерттеу нәтижесін саралай келе, 37 генотиптер арасынан өнімділігі бойынша ерекшеленген генотиптердің шаруашылық құнды белгілері бойынша мәлімет 5-суреттен көрініс тапты.

Зерттеу жылдары (2017-2018 ж.ж.) жаздық жұмсақ бидай генотиптерінің қалыптастырған өнімі аймақтың метеожағдайлары мен вегетациялық кезең ұзақтығына тәуелді болды. Сондықтан 2017 жылы жаздық жұмсақ бидай генотиптерінің өнімділігі 18,2-40,2ц/га аралығында ауытқыды. Бақылау Астана (27,3ц/га) және Омская 36 (23,5 ц/га) сортымен салыстырғанда, жоғары өнімділікті 257 СП-2/15(40,2 ц/га), 97 СП-2/15(36,0 ц/га), 583 КП-1/13 (35,2 ц/га), 505 КП-1/13(34,2ц/га), 212КП-2/14(32,0 ц/га), 186 КП-2/14(32,0ц/га), 182 КП-2/12(32,0), 252 КП-2/12 (28,5ц/га), 174 КП-2/12(28,4ц/га), 2389СП-2/12(27,2ц/га), 123КП-2/14 (27,0ц/га), 404 КП-1/13(26,9ц/га),189КП-2/14(26,4ц/га),365КП-2/11(25,2ц/га),157КП 2/14 (25,6ц/га), 139КП-2/14(24,1ц/га), ал төмен өнімділікті Авиада (18,2 ц/га) жаздық жұмсақ бидай сорт үлгілері көрсетті.

2018 жылы бақылау сорттары Астана - 13,4 ц/га және Омская 36 - 13,8 ц/га өнім қалыптастырды. Жалпы дақыл бойынша өнімділік 7,1 ц/га-22,7 ц/га аралығында ауытқыды. Өсіп даму кезеңдерінде ауа райы салқын, әрі түскен жауын-шашынның молдығына қарамастан, келесі бидай генотиптері 212КП-2/14(22,7ц/га), 306КП-2/14(20,4ц/га), 2389 СП-2/15(20,3ц/га), 36 КСИ/11, 257СП-2/15(19,5ц/га), 182КП-2/12(17,5ц/га), ТЛ-29(17,4ц/га), 342 КП-2/12(16,9ц/га) жоғары өнімділігімен ерекшеленді. Ал төмен өнімділікті 583КП-1/13(7,1ц/га), 365КП-2/11(8,1 ц/га), 505КП-1/13(8,4ц/га) көрсетті.

Осылайша, зерттеу жылдары бойынша жаздық жұмсақ бидай генотиптерінің орташа өнімділігі 257СП-2/15 (29,8ц/га), 212КП-2/14 (27,3ц/га), 97СП-2/15 (24,9ц/га), 182КП-2/12 (23,8ц/га), 174КП-2/12 (21,6ц/га), 36КСИ/11 (21,5ц/га), 505КП-1/13 (21,3ц/га), 583КП1/13 (21,1ц/га) сорт үлгілері көрсетті (1 кесте).

1 кесте - Жаздық жұмсақ бидай өнімділігі, ц/га (2017-2018 ж.ж.)

Сорт \ Жыл	Астана, ст	Омская 36 ст	257 СП2/15	212 КП2/12	97 СП-2/15	182 КП2/11	2389 СП2/12	306 КП2/11	342 КП2/11
2017 ж	27,3	23,5	40,2	32	36,0	30,2	27,2	23,6	26,7
2018 ж	13,4	13,8	19,5	22,7	13,9	17,5	20,3	20,4	16,9
Орташа	20,3	18,6	29,8	27,3	24,9	23,8	23,7	22,0	21,8

**Қорытынды.** Осылайша, өнімділікті шаруашылық-құнды белгілерімен кешенді бағалау арқылы зерттеліп отырған жаздық жұмсақ бидай генотип топтамасының арасынан Ақмола облысы далалы аймағы жағдайында қолайлы өнім мөлшерін қалыптастырған 257СП2/15 (29,8 ц/га), 212КП2/12 (27,3 ц/га), 97СП-2/15 (24,9 ц/га), 182КП2/11 (23,8 ц/га), 2389СП2/12 (23,7 ц/га), 306КП2/11 (22,0 ц/га) және 342КП2/11 (21,8ц/га) генотиптерін тәжірибиелік селекцияда қолдануға ұсынамыз.

### **ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ**

1. Мовчан В.К. Морфобиологические особенности и продуктивность яровой пшеницы в зоне Северного Казахстана. Селекция и семеноводство полевых культур // Сб. науч. тр. ВАСХНИЛ. - М., 1974. - Т.6. - С.122-186.
2. Уразалиев Р.А. Достижения селекции зерновых культур в стране и состояние их семеноводства // Вестник сельскохозяйственной науки Казахстана. – 1997. - №7. - С.10-25.
3. Уразалиев Р.А. Принципы селекции адаптивных жаро-засухоустойчивых сортов озимой пшеницы // Вестник сельскохозяйственной науки Казахстана. – 1986. - №8. - С.6-10.
4. Можаяев Н.И., Әрінов К.К., Нұрғалиев А.Н., Можаяев А.Н. Әсімдік шаруашылығы. - Ақмола: Жаңа Арқа, 1993. – 360 б.

### **РЕЗЮМЕ**

В Акмолинской области ведущей зерновой культурой является яровая мягкая пшеница. С этой целью проводилось экологическое испытание генотипов яровой мягкой пшеницы среднеспелой группы НИИСХ Северного Зауралья, за стандарт взят сорта Астана и Омская 36. Опыты заложены в 2017-2018 годах на экспериментальной площадке КГУ им. Ш. Уалиханова в условиях степной зоны Акмолинской области. С целью нашей работы было выявления генотипов яровой мягкой пшеницы по комплексу признаков, максимально адаптированных к условиям степной зоны Акмолинской области. Оценивали продолжительность межфазных и вегетационных периодов, хозяйственно-ценных признаков и урожайность. Условия степной зоны Акмолинской области оказали благоприятные погодные условия в 2017 году на прохождения вегетационного периода (81 день), на полноту всходов и сохранность растений. Климатические условия благоприятно повлияли на формирования урожая в 2017 году (26,7 ц/га) в сравнении 2018 годом (16,9 ц/га).

### **RESUME**

In the Akmola region, the leading cereal crop is spring soft wheat. For this purpose, an ecological test was conducted of the genotypes of spring soft wheat of the mid-season group of the NIISH of the Northern Trans-Urals, Astana and Omskaya 36 were taken as the standard. The experiments were carried out in 2017-2018 at the experimental site of KSU named after Sh. Ualikhanov in the conditions of the steppe zone of Akmola region. For the purpose of our work, it was the identification of spring soft wheat genotypes by a set of traits that were maximally adapted to the conditions of the steppe zone of the Akmola region. The duration of interphase and vegetation periods, economically valuable traits and productivity were estimated. The conditions of the steppe zone of the Akmola region had favorable weather conditions in 2017 for the passage of the growing season (81 days), for the fullness of seedlings and the safety of plants. Climatic conditions favorably influenced crop formation in 2017 (26.7 kg / ha) compared to 2018 (16.9 kg / ha).

УДК 633.111.1:631.559.2:575.167(574.2)

**Сыздыкова Г.Т.**, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент

**Маханова С.К.**, Ph.D

**Айдарбекова Т.Ж.**, магистр сельского хозяйства

**Сыздыкова Л.Т.**, магистр сельского хозяйства

Кокшетауский государственный университет имени Шокана Уалиханова, г. Кокшетау, Республика Казахстан

### **ДИНАМИКА РАЗВИТИЯ ЗАРОДЫШЕВЫХ КОРНЕЙ У СОРТОВ ТВЕРДОЙ ПШЕНИЦЫ**

#### **Аннотация**

В статье представлены результаты исследования динамики развития зародышевых корешков у перспективных и зарегистрированных сортов яровой твердой пшеницы в степной зоне Акмолинской области. Выявлены сорта с высоким процентом многокорешковости,

которые представляют интерес для степной зоны Акмолинской области, такие как перспективные сорта Шарифа (97,1%), Хоросан (86,4%) и зарегистрированные сорта Корона (98%), Дамсинская 90 (93,5%).

Первичная корневая система формирует по данным В.В. Новохатина до 78% урожая зерна у раннеспелых, 60–65%, у среднеспелых, 52% у позднеспелых сортов. Отсюда следует, что выявление сортов, способных образцов большое количество зародышевых корней и использования их в гибридациях, может способствовать созданию новых генотипов, сочетающих повышенную засухоустойчивостью

Выявлена положительная корреляционная связь между числом зародышевых корешков и продуктивностью растения свидетельствует о высокой засухоустойчивости данных сортов и получение стабильного урожая в данном регионе.

**Ключевые слова:** яровая твердая пшеница, зародышевые корни, длина корешка, количество зародышевых корней, масса корней.

**Введение.** Корневая система является одним из основных вегетативных органов, осуществляющих динамическую связь высших сосудистых растений с почвогрунтом [1, С.13].

Пшеница формирует зародышевые, колеоптильные и узловые корни. Число зародышевых корней зависит от сорта, качества семян и условий развития проростков [2, С. 33-34].

Исследования многих авторов показывают, что сорта пшеницы по развитию зародышевых корней отличаются большим разнообразием, и эти признаки хорошо наследуются. Темпы линейного роста первичных корней в глубину являются определяющим фактором засухоустойчивости в зонах недостаточного увлажнения. Учеными выявлено, что количество зародышевых корней зависит от крупности семян и условий их формирования [1-5].

Одним из лимитирующих факторов в степной зоне Северного Казахстана является влага. Поэтому особое значение при создании сортов в данном отводится засухоустойчивости [6].

Сведения о видовых различиях пшеницы по количеству корней пока весьма ограничены. С.С Устименко, П.В. Данильчук и А.Т Гвоздиковская отмечают, что нет прямой связи между числом корней и продуктивностью отдельных видов пшеницы [7]. Однако в исследованиях В.К. Мовчан отмечена слабая (+0,10) и средняя (0,53) сопряженность между числом зародышевых корней и продуктивностью главного колоса [6, С. 122]. Такие же данные получены в исследованиях Г.Т. Сыздыковой –  $r = 0.11-0.38$  [1, С. 62]. Поэтому изучению генотипов по числу зародышевых корней отводится немаловажное значение и данный фактор используется в селекционном процессе [8, С. 211].

Для корневой системы очень важны сроки посева, которая зависит от зоны возделывания. Наряду с внешними условиями на развитие корневой системы влияют и сортовые особенности [9].

При создании модели сортов яровой пшеницы для степных районов следует, что наряду с улучшением развития зародышевых корней, в селекционном процессе необходимо также учитывать значимость роли вторичных корней в формировании урожая не только во влажные, но и в сухие годы [1, С. 63].

Мощность развития корневой системы растений имеет положительную корреляционную связь с мощностью развития надземных органов. Поэтому хорошо развитая корневая система один из главных показателей, обуславливающих высокую продуктивность надземных органов. Повреждение корней при агротехнических мероприятиях приводит к временному торможению в развитии растений. Но благодаря тому, что у корней высокая пластичность и хорошая способность к регенерации, особенно в начальные этапы развития, молодые растения могут относительно быстро восстановить соотношение корней и надземной массы [7, С. 12, 8, С. 220].

Отсюда следует, что чем больше у проростков зародышевых корешков, а значит больше и площадь ее поверхности, тем выше обеспеченность растений влагой и питательными веществами, и как следствие увеличение продуктивности колоса, количество продуктивных стеблей и урожайности [10].

**Методика исследования.** Определение энергии прорастания и всхожести семян проведена по ГОСТу 12038-84) [11].

Всхожесть семян определена лабораторным методом, при котором проращивание семян проведена в термостате в оптимальных условиях (при температуре 20°C и постоянной 90-95% относительной влажности воздуха). В качестве ложа использована фильтровальная бумага. Повторность 4-кратная. Через 3, 7, 10 суток в каждой повторности подсчитаны количество и процент проросших семян с 3, 4, 5, 6 зародышевыми корешками, а также учтены биометрические параметры: общая и средняя длина, сырая масса зародышевых корней. За стандарт взят зарегистрированный сорт яровой твердой пшеницы Дамсинская юбилейная.

**Результаты исследования.** Длина корней проростков семян сорта Дамсинская юбилейная на 3 сутки в среднем составила 5,2 см, изменчивость признака варьировало от 2 до 7 см; общая длина корешков – 20,7 см. В основном семена формировали 3 зародышевых корешка, с 4 корешками составила –15,6 % и 5-ю – 12,3%. На 7 сутки длина корешков увеличилась с 5,2 см до 10,5 см. Общая длина корешков составила 42,2 см. Количество проростков с 5-зародышевыми корешками увеличилось от 15,6 до 75,2%, а с 6-ю от 12,3 до 12,5%. На 10 сутки средняя длина корешков составила 13,9 см, среди них встречались корешки с длиной 25 см и более. Общая длина составила 67,4 см. У большинства проростков было по пять зародышевых корешков (87,5%), а с 6-зародышевыми корешками – 13,8%. Сырая масса корней проростков составила 1,81 г.

У сорта Солнечная 573 длина корешков на 3 сутки имели 2,6 см. проростки с 4-зародышевыми корешками незначительно, составило – 8%, а с 5-ю – 1%. Общая длина на 3 сутки составила 10,3 см. На 7 сутки длина корней проростка увеличилась на 2,2 см. Проростки с 5-зародышевыми корешками составил 31,4 %, а с 6-ю – 1%, общая длина – 19 см. На 10 сутки процент с 5 зародышевыми корешками резко возросло с 31,4% до 78,5%, но с 6 – 4,2 %, общая длина всех корешков – 29,3 см. Сырая масса корней всех проростков – 1,98 г.

Сорт Алтайка на 3 сутки показал следующие результаты: средняя длина всех корней проростка составила 4 см. Встречались также корешки со средней длиной от 1,5 см до 6,5 см. У данного сорта, по сравнению с предыдущими, процент проростков с 4-зародышевыми корешками было выше и составило 19%, а с 5-ю – 16,4%. общая длина корешков – 16,3 см. На 7 сутки средняя длина корешков увеличилась всего на 0,9 см. Другие изученные сорта на 7 сутки формировали более длинные корешки (до 10 см и более). Число проростков с 5-зародышевыми корешками составило 18,3%, а с 6-ю – 5%, общая длина корешков увеличилось на 3,3 см. На 10 сутки средняя длина всех корней проростков составила 7,7 см. Встречались сорта с длиной корешка от 3,5 до 15 см. Количество с 5 зародышевыми корешками – 44,5%, с 6-ю – 7%. Сырая масса корней всех проростков составила 0,40 г.

У сорта Дамсинская 90 на 3 сутки число проростков с 4 зародышевыми корешками 14,2%, с 5-зародышевыми корешками – 5,7%. Средняя длина всех корней проростка 3,6 см, а общая длина корешков – 11 см. На 7 сутки средняя длина всех корней проростков возросла почти на 10 см (13,6 см), общая длина 56,5 см. Количество проростков с 5-зародышевыми корешками также заметно увеличилось от 5,75% до 68,2%, но проростки с 6-зародышевыми корешками у данного сорта отсутствовали. На 10 сутки средняя длина корешков проростка составила 17,4 см, встречались проростки длиной более 25 см, общая длина корешков – 74,9 см. В отличие от других сортов Дамсинская 90 формировала самые длинные зародышевые корешки. Число проростков с 5-зародышевыми корешками – 93,5%, с 6-ю – 5,6%. Сырая масса корней всех проростков – 1,27 г.

Сорт Шарифа на 3 сутки имела среднюю длину корней проростков – 3,2 см, а также встречались проростки с корешками до 1 см и менее, общая длина корешков составила 12,8 см. Количество проростков с 4-зародышевыми корешками – 4%, с 5-ю отсутствовало. На 7 сутки средняя длина увеличилась на 1,6 см, общая длина корней составило 26,6 см. Количество проростков с 5-зародышевыми корешками – 22,3%, а с 6-ю – 10%. Общая длина корней на 10 сутки составила 36,8 см, средняя длина корней всех проростков 7,5 см. Количество проростков с 5-зародышевыми корешками – 97,1%, с 6-ю – 2%. Сырая масса корней всех проростков – 0,61 г. Несмотря на то, что у данного сорта на 3 сутки количество проростков с 5 зародышевыми корешками отсутствовало, незначительно было на 7 сутки, но на 10 сутки их количество

увеличилось до 97,1%. По данному признаку у сорта Шарифа были лучшие показатели по сравнению с другими сортами, и незначительно уступая сорту Корона (98,8%) – на 1,7%.

Средняя длина всех корней проростков у сорта Хоросан на 3 суток составила 2,8 см, общая длина корней составила 11,3 см. Число проростков с 4 зародышевыми корешками – 13,2%, с 5-ю – 8,5%. На 7 суток средняя длина всех корней проростка составила 3,4 см, общая длина корешков – 13,5 см. Число проростков с 5-ю зародышевыми корешками 82,5%, с 6 зародышевыми корешками – 15,6%. На 10 суток общая длина всех корней одного проростка составила 19,2 см, средняя длина корешков – 4,7 см. С 5-ю зародышевыми корешками число проростков составило 86,4%, а с 6-ю – 16,2%. Сырая масса корней всех проростков 0,38 г, это был самый низкий показатель среди исследуемых сортов.

У сорта Корона общая длина всех корней одного проростка 13,9 см. Через 3 суток проращивания семян, средняя длина всех корней проростков составила 4,5 см. Небольшое количество проростков семян с 4 зародышевыми корешками 14,1%, с 5-ю – 7,2%. Через 7 суток длина корней увеличилась до 13,3 см. Общая длина корешков увеличилась до 53,2 см. Также в отличие от исследуемых сортов число проростков с 5 зародышевыми корешками было наивысшее и составило 91%, а с 6-ю отсутствовало. Общая длина всех корней одного проростка 68,9 см, средняя длина корешков – 14,8 см. Количество проростков на 10 суток с 5 зародышевыми корешками увеличилось до 98,8%, в то время как с 6-ю отсутствовало. Сырая масса корней всех проростков составило 2,67 г, данный показатель был наивысшим среди изученных сортов яровой твердой пшеницы.

На 3 суток у сорта Сид 88 средняя длина корешков составила 2,9 см, встречались корешки длиной от 0,5 до 7,5 см. Общая длина всех корней одного проростка – 11,5 см. Количество проростков с 4 зародышевыми корешками – 10%, с 5 зародышевыми корешками – 11,4%. Через 7 суток общая длина корней достигло 17,1 см, а средняя длина корней проростка увеличилась до 4,3 см. Количество проростков с 5 зародышевыми корешками составило 22%, а с 6 зародышевыми корешками отсутствовало. На 10 суток общая длина всех корней одного проростка составила 35,7 см, средняя длина корешков – 9,3 см. Длина корешков варьировало от 5,5 до 22,5 см. Число проростков с 5 корешками составил 64,8%, с 6 корешками составило всего 1,5%. Сырая масса корней всех проростков – 0,67г.

Таким образом общая длина корешков на 3 суток составило в среднем внутри группы 13,5 см и варьировало от 10,3 см (Солнечная 573) до 20,7см (стандарт Дамсинская юбилейная).

На 3 суток средняя длина зародышевых корней одного проростка в среднем составила по группе 3,6 см и варьировала от 2,6 см (Алтайка) до 5,2 (Дамсинская юбилейная). За данный период проростки всех генотипов сформировали в основном 3 зародышевых корешка. Число проростков с 4 корешками в среднем составило 11,7%, а с 5-ю – 8,6%. Наибольшее количество с 4 и 5 корешками отмечено у сорта Алтайка соответственно – 19%; 16,4, при среднем значении стандартного сорта Дамсинская юбилейная (15,6%; 12,3%).

Наименьшее значение показали сорта: Шарифа, Солнечная 573, Хоросан. Количества проростков с 4 корешками составило 4% 8,0% и 8,5%; а с 5-ю корешками от 0 до 1% соответственно. По приросту длины корней наименьший показатель у сортов Солнечная 573 (2,6 см), Шарифа (3,2 см), Хоросан (2,8 см).

Сырая масса корней через 3 суток в среднем по группе составила 0,75 г. Лучший показатель по данному признаку у сортов Алтайка (0,95 г.) и Дамсинская юбилейная (1,15 г.). Наименьшим весом сырой массы корешков отмечено у сортов Солнечная 573 (0,16 г.) и Дамсинская 90 (0,24 г.)

На 7 суток общая длина зародышевых корешков внутри группы составила 31,0 см. и варьировала от 13,5 см (Хоросан) до 56,5 см (Дамсинская 90) при значении стандарта Дамсинская юбилейная (42,2 см). Наименьшая длина корней показали сорта: Хоросан (13,5 см) и Сид 88 (17,1 см). Среднее значение проростков с 5-ю корешками составил 40,5% и варьировал от 18,3% (Алтайка) до 91% (Корона).

Среднее значение по группе с 6-ю зародышевыми корешками составило 5,5%, и варьировало от 0% (Сид 88, Корона, Дамсинская 90) до 15,6% (Хоросан) при значении стандарта Дамсинская юбилейная 12,5%.

Сырая масса корней на 7 суток в среднем по группе составила 0,80 г. наибольший показатель у сорта Корона (2,25 г.), наименьшее значение у сорт Солнечная 573 (0,35 г.)

Общая длина корешков у проростков на 10 сутки в среднем составила 45,7 см. Лучшие показатели у сортов: Дамсинская 90 (74,9 см), Корона (68,9 см), Дамсинская юбилейная ст. (67,4 см). Наименьшее значение проявили сорта: Хоросан (19,2 см), Солнечная 573 (29,3 см), Сид 88 (35,7 см), Шарифа (36,8 см).

Проростки с 5 зародышевыми корешками на 10 сутки в среднем внутри группы составило 81,4%, а сорта Дамсинская 90, Хоросан и Корона сформировали от 93,5 до 98,8%. Проростки с 6 зародышевыми корешками наибольший показатель у сортов Хоросан (16,2 %), Дамсинская юбилейная (13,8%). Отсутствовали проростки с 6-ю зародышевыми корешками у сорта Корона.

Сырая масса корешков на 10 сутки в среднем составила 1,2 г. Наибольшая масса корешков наблюдалась у сорта Корона (2,67 г.), наименьшая у сорта Хоросан (0,38 г.), при стандартном значении Дамсинская юбилейная 1,81г.

**Заключение.** Таким образом многокорешковость наблюдалась у перспективных сортов Шарифа (97,1%), Хоросан (86,4%) и у зарегистрированных сортов Корона (98,8%), Дамсинская 90 (93,5%).

У сортов твердой пшеницы также получены положительные, но менее выраженные корреляционные связи между числом зародышевых корешков и продуктивностью растения ( $r = 0,20$ ), поэтому отбор среднеспелых сортов яровой твердой пшеницы с хорошо развитой корневой системой способствуют повышению у них засухоустойчивости и, как следствие этого, урожайности зерна.

Таблица 1 - Динамика развития зародышевых корней у сортов твёрдой пшеницы

Сорт	3 суток				7 суток				10 суток				
	Общая длина всех корней одного проростка, см	Средняя длина всех корней проростка, см	С 4 зародыш. корешк., %	С 5 зародыш. корешк., %	Общая длина всех корней одного проростка, см	Средняя длина всех корней проростка, см	С 5 зародыш. корешк., %	С 6 зародыш. корешк., %	Общая длина всех корней одного проростка, см	Средняя длина всех корней проростка, см	С 5 зародыш. корешк., %	С 6 зародыш. корешк., %	Сырая масса корней 100 проростков, г
Дамсинская юбилейная ст-т	20,7	5,2	15,6	12,3	42,2	10,5	75,2	12,5	67,4	13,9	87,5	13,8	1,81
Солнечная 573	10,3	2,6	8,0	1,0	19,0	4,8	31,4	1,0	29,3	7,3	78,5	4,2	1,98
Алтайка	16,3	4,0	19,0	16,4	19,6	4,9	18,3	5,0	33,0	7,7	44,5	7,0	0,40
Дамсинская 90	11,0	3,6	14,2	5,7	56,5	14,1	68,2	0	74,9	17,4	93,5	5,6	1,27
Шарифа	12,8	3,2	4,0	0	26,6	5,6	22,3	10,0	36,8	7,5	97,1	2,0	0,61
Хоросан	11,3	2,8	13,2	8,5	13,5	3,4	82,5	15,6	19,2	4,7	86,4	16,2	0,38
Корона	13,9	4,5	14,1	7,2	53,2	13,3	91,0	0	68,9	14,8	98,8	0	2,67
Сид 88	11,5	2,9	10,0	11,4	17,1	4,3	22,0	0	35,7	9,3	64,8	1,5	0,67
Среднее по группе	13,5	3,6	11,7	8,6	31,0	7,6	40,5	5,5	45,7	10,3	81,4	6,3	1,2



### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Сыздыкова Г.Т. Модель раннеспелого сорта яровой мягкой пшеницы // LAP LAMBERT Academic Publishing.– 2012. – С. 62–72.
2. Влачук П.А., Проценко Д.Ф., Шматько И.Г. Природа засухоустойчивости сортов озимой пшеницы. - М., 1970. – С. 33–34.
3. Середа С.Г., Седловский А.И., Моргунов А.И., Середа Г.А. Влияние количества зародышевых корней на засухоустойчивость сортов яровой мягкой пшеницы в Центральном Казахстане // Биотехнология, теория и практика. – 2007. – С. 63-65.
4. Цыганков В.И. Влияние селекции на изменение морфо-физиологических показателей у яровой мягкой пшеницы на Западе Казахстана // Проблема развития аграрного сектора в XXI веке: матер. междунар. науч.-практ. конф. –1999. – Т1. – С. 127-131.
5. Уразалиев Р.А. Достижения селекционной работы в СССР и за рубежом // Тезисы конференции молодых ученых КазНИИЗ. 1980.- С.41-42.
6. Мовчан В.К. Морфобиологические особенности и продуктивность яровой пшеницы в зоне Северного Казахстана. Селекция и семеноводство полевых культур // Сб.науч. трудов ВАСХНИЛ. – М., 1974, – Т.6. – С. 122-130.
7. Байтуллин И.О. Корневая система сельскохозяйственных культур. - Алма-Ата, 1976. – С. 12-15.
8. Новохатин В.В. Активность корневой системы у яровой мягкой пшеницы // Сб. науч. тр. РАСХН. Сиб. отд-ние НИИСХ Северного Зауралья. – Новосибирск, 2003. – С. 211-220.
9. Кумаков В.А. Физиология яровой пшеницы. - М., 1980. – С. 204.
10. Васько В.Т. Теоретические основы растениеводства. - Санкт-Петербург, 2004. – С. 15-18.
11. Доспехов Б.А. Методика опытного дела. – М., 1995.– С.95-98

### ТҮЙІН

Мақалада Ақмола облысының далалы аймағында жаздық қатты бидайдың перспективті және тіркелген сорттарының ұрықтық тамыршаларының даму динамикасының зерттеу нәтижелері көрсетілген. Ақмола облысының далалы аймағына қызығушылық тудыратын көп ұрықтық тамыршаларының жоғары пайызына ие перспективті сорттар (Шарифа 97,1%, Хоросан 86,4%) және тіркелген сорттар (Корона 98%, Дамсинская 90 93,5%) анықталды.

В.В. Новохатиннің деректері бойынша бастапқы тамыр жүйесі ерте мерзімде пісетін 78%, орташа мерзімде пісетін 60-65%, кеш мерзімде пісетін бидай сорттарының өнімін 52% - на дейін қалыптастырады. Демек, көп ұрықтық тамыршалар мөлшерін қалыптастыратын үлгілерді және оларды будандастыруда қолдану арқылы, құрғақшылыққа төзімділігі жоғары жаңа генотиптерді шығаруға ықпал етуі мүмкін сорттарды анықтау.

Ұрықтық тамыршалар саны мен өсімдіктің өнімділігі арасындағы оң корреляциялық байланыс анықталды және бұл сорттардың құрғақшылыққа төзімділігі жоғары және осы аймақта тұрақты өнім алуды көрсетеді.

### RESUME

The article presents the results of a study of the dynamics of the development of germinal roots in promising and registered varieties of spring durum wheat in the steppe zone of Akmola region. Identified varieties with a high percentage of multi-root that are of interest to the steppe zone of the Akmola region, such as promising varieties Sharifa (97.1%), Khorasan (86.4%) and registered varieties Korona (98%), Damsinskaya 90 (93, 5%).

The primary root system forms according to V.V. Novokhatin up to 78% of the grain yield in early ripening, 60–65%, in mid-ripening, 52% in late-ripening varieties. It follows that the identification of varieties capable of samples of a large number of germinal roots and their use in hybrids can contribute to the creation of new genotypes that combine increased drought tolerance.

A positive correlation between the number of germinal roots and plant productivity was revealed, which indicates a high drought tolerance of these varieties and obtaining stable crop in the region.

UDC 631.611

**Koshen B.M.**, Doctor Of Agricultural Sciences, Professor

**Alenov J.N.**, Candidate Of Agricultural Sciences, Associate Professor

**Kabdirova B.S.**, undergraduate

Kokshetau State University named after Sh.Ualikhanov, Kokshetau, Republic of Kazakhstan

## **THE INFLUENCE OF SOIL TREATMENT METHODS ON ITS PHYSICAL AND MECHANICAL PROPERTIES**

### **Abstract**

Based on the research, this scientific article shows the influence of soil cultivation methods by different types of tillage tools on its physical and mechanical properties. During the research, modified racks of various modifications were used (stoics from KPG-250, SibIME and Paraplau).

The results of the study indicate that the methods of radical improvement under study using racks of various modifications in 2018-2019 have a different effect on the speed of the soil reclamation process. The greatest reclamation effect was noted when processing with the Paraplau tool, where the cultivated soil layer is shifted to the side.

Processing with the Paraplau tool leads to a change in soil structure, which helps to improve water permeability to a depth of 0-80 cm and reduce the salt content. The free penetration of the horse system to a depth of 60-70 cm during processing with the Paraplau tool contributes to the accumulation of nitrate nitrogen. This is especially observed when cultivating leguminous fodder perennial grasses as ameliorative crops, followed by use for pasture and hayfields. Ultimately, processing with the Paraplau tool leads to an increase in the productivity of cultivated fodder crops in meadow-solonetz complexes and the development of empty meadows and pastures.

**Keywords:** *research results, temperature conditions, Paraplau tool, treatment, soil density, water permeability, radical improvement, physical and mechanical properties of the soil.*

**Introduction.** The increase in the rate of development of animal husbandry requires the intensification of feed production, including the development of unproductive - meadow-solonetz complexes.

In Kazakhstan, over 21 million hectares are occupied under natural fodder land, more than half of which is occupied by natural, dry meadow meadows, often solonetzic where productivity does not exceed 3.1 c / ha. Hence, the problem of increasing feed production on farms was solved mainly due to field feed production, but currently farms use old-aged field fodder land, and they do not pay enough attention to natural land. Therefore, the issue of increasing the productivity of grass on natural meadow-solonetz fodder lands in the North of Kazakhstan and in the whole country remains relevant [1].

The improvement of the system of agricultural measures is associated with specific soil and climatic conditions. For the arid steppe of Northern Kazakhstan, plow-cutting loosening by 25-27 cm is considered the generally accepted method of radical improvement of fodder lands, however, this treatment leads to differentiation of the arable layer by fertility, increase in soil density and weediness of fields [2].

More advanced primary tillage tools, such as the SibIME racks and the Paraplau tool, require a detailed study of their application in the system of radical improvement in the conditions of Northern Kazakhstan.

In this regard, the development of scientifically based technologies for land reclamation tillage, as the basis of intensive technologies for the cultivation of fodder crops in meadow-solonetz

complexes, is the most important means of expanded reproduction of soil fertility and phytosanitary condition of the soil.

The studies were carried out in the farm «Zhaisan» Akmola region, Zerendinsky district, village Serrafimovka.

2018-2019 the study was characterized by various manifestations of agroclimatic conditions that had a significant impact on the growth and development of cultivated forage land.

In general, by the amount of precipitation in 2018, 2019. can be described as moderately favorable. The highest average daily temperature in 2018 was  $-24.6^{\circ}\text{C}$ , the lowest in 2019y. -  $20.7^{\circ}\text{C}$  (Figure 1). During the growing season, precipitation was distributed from a maximum of 427.2 mm in 2018y. to 309.8 mm in 2019 (Figure 2).

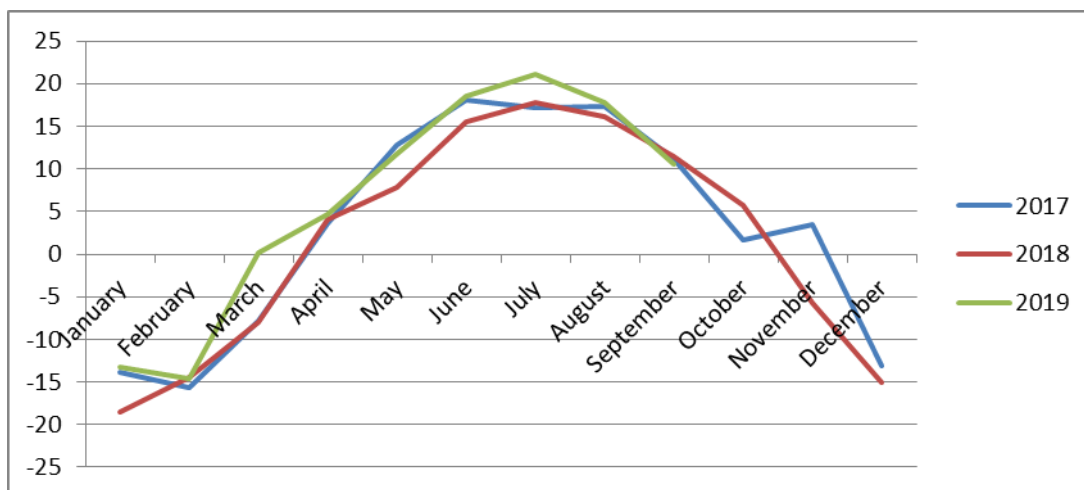


Figure 1 - Temperature condition

The stock of autumn-winter-spring rainfall is 88.3% of the norm, spring-summer rainfall is 4.5 mm higher than the annual average. The reserve of precipitation influenced the amicable emergence of seedlings of forage perennial and annual crops.

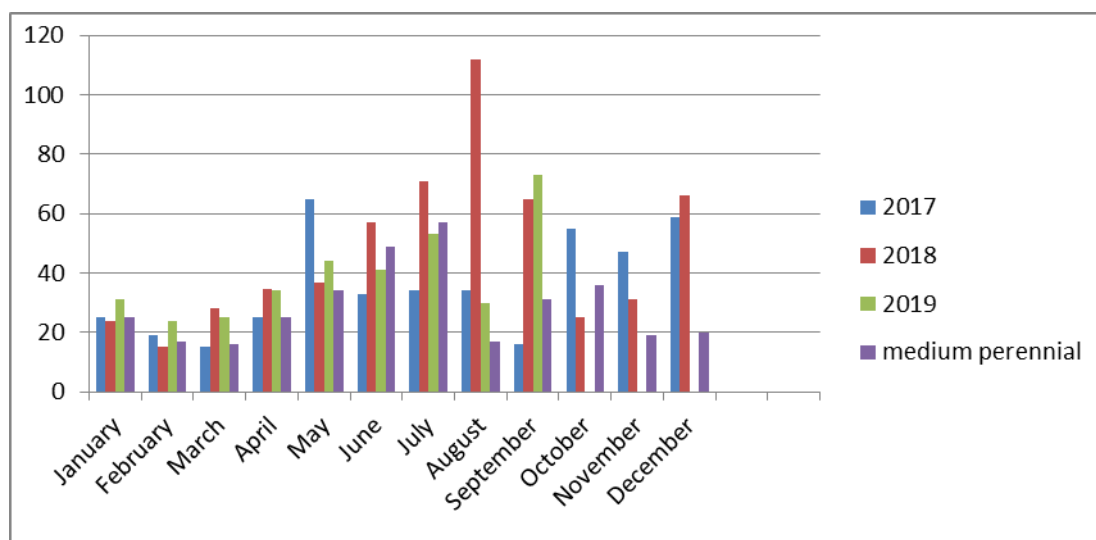


Figure 2 - Rainfall

Plant development was uneven against the background of high temperatures, deficiency of moisture and dry winds, so the yield of vegetative mass was low.

A study of the influence of low fertility soil treatment technology on their productivity and reclamation condition was carried out on meadow-solonchic complexes. The productivity of low-fertile soils, with the right reclamation technology and rational use, reaches the level of natural fertility [3].

In the conditions of the dry steppe of Northern Kazakhstan, the main factor determining the level of productivity of crops grown on low-fertile solonetzic complexes of chernozems is the content of productive moisture in the soil. The value of this factor increases significantly on infertile lands, due to their extremely low water permeability, high density and salinization, which impede the penetration of the roots of cultivated plants deep into the soil profile [4].

Determination of soil moisture (2018-2019) in the spring before the sowing of annual, perennial forage crops shows that the smallest moisture reserves in this period are observed against the background of plane cutting at a depth of 25-27 cm, and the soil profile soaking depth was no more than 60 cm, while in areas treated with the Paraplau tool and SibIME racks, it reaches 80 cm or more. In spring, the highest moisture content in the soil profile, on the contrary, is observed against the background of processing with the Paraplau tool, 126.5%. (Table 1)

Table 1 - Effect of radical improvement of meadow-solonetzic complexes on the moisture content in the soil in the spring (2018 -2019),%

Layer depth, cm	Type of processing					
	Plane cutting 25-27 cm		Processing racks SibIME 25-27 cm		Processing tool Paraplau 25-27 cm	
	2018	2019	2018	2019	2018	2019
0-10	39,5	44,2	41,9	47,7	46,0	52,3
0-50	61,5	65,6	67,2	71,3	75,7	80,9
0-100	111,7	115,2	113,0	120,8	119,3	126,5

In the treatment instrument Paraplau penetrate the roots of cultivated plants up to 70 cm and crop formation using more moisture (nitrogen). In autumn the highest moisture content of the soil profile, the opposite is observed on a background processing SibIME uprights.

The change in the agrophysical properties of the soil under the influence of reclamation treatments contributed to the accumulation and preservation of a large amount of moisture and its more rational use by cultivated feed crops. Thus, the Paraplau tooling provided a greater accumulation of moisture in the soil than plane cutting and SibIME treatment in the soil layer of 0-100 cm by 4-15 mm under perennial grasses and under annuals by 7-14 mm. The moisture absorbed was 8-12 mm more.

During the growing season of perennial grasses, productive moisture is consumed from the entire meter soil layer, regardless of the methods of the main (reclamation) and pre-sowing tillage. So, under the crops of wheatgrass and alfalfa in the first year of life (2018), the water consumption coefficient during periodic treatment with the Paraplau tool by 25-27 cm compared with plane cutting by 25-27 cm decreases from 730-7500 to 430-450 m<sup>3</sup>. Which is due to improvement of water-air and nutrient regimes of the soil. The same pattern was observed in annual fodder crops.

The content of productive moisture in the soil, its distribution along the soil profile of low-fertile chernozem-solonetzic soils significantly affects its density (bulk mass) and water permeability.

Table 2 - Soil volumetric mass, depending on soil cultivation methods in meadow-solonetz complexes (g / cm<sup>3</sup>), 2018-2019y

Soil layer, cm	Type of processing					
	Plane cutting 25-27 cm		Processing racks SibIME 25-27 cm		Processing tool Paraplau 25-27 cm	
	2018	2019	2018	2019	2018	2019
Annual forage crops						
0-10	1,17	1,14	1,16	1,15	1,14	1,16
10-20	1,16	1,12	1,16	1,15	1,15	1,15
20-30	1,16	1,12	1,16	1,14	1,15	1,15
30-40	1,17	1,15	1,17	1,16	1,17	1,16
Perennial forage crops						
0-10	1,19	1,18	1,17	1,18	1,14	1,17
10-20	1,16	1,19	1,17	1,18	1,17	1,17
20-30	1,15	1,19	1,19	1,17	1,18	1,17
30-40	1,16	1,20	1,19	1,18	1,18	1,17

The consequences of the application of treatments on the bulk density of the soil can be traced in 2019. The bulk mass when processing with a Paraplau tool at 25-27 cm for annual crops was 1.15-1.16 g / cm<sup>3</sup> in the 0-30 cm layer, which is at the level of 2018. This pattern is especially noticeable under perennial feed crops: 1.17 g / cm<sup>3</sup> versus 1.18 g / cm<sup>3</sup>.

In the underlying layer of 30-40 cm, the density of the soil against the background of plane cutting, regardless of the cultivation technology, is close to the density of this layer in the virgin state, since during this treatment it was not involved in the treated soil layer. The lowest soil density in 2019 in this layer is noted by the background of processing with the Paraplau tool (1.17-g / cm<sup>3</sup>) and slightly higher by the background of plane-cutting treatment (1.20 g / cm<sup>3</sup>) (table 2).

In connection with a periodic loosening to the depth of 25-27 cm for annual crops permeability of this layer practically does not depend on processing techniques and the depth of soil treatment, and is within 0.3-1.1 mm / min (Table 3). Thus the possibility of movement of moisture into the lower portion of the soil profile depends mainly on the water permeability of the layer of 30-40 cm. The smallest value it is noted in this layer on the background processing SibIME uprights (0.15-0.20 mm / min.), A significantly higher (0,24-0,32 mm / min.) for Paraplau background processing tool.

The cultivation of perennial forage crops significantly reduces the water permeability of the treated layer (0-25 cm) to the level of 0.21-0.56 mm / min. At the same time, noticeable differences between reclamation treatment technologies for water permeability are not always visible (2019).

The advantage of land reclamation treatments in lower soil density, better water permeability, with Paraplau implements is significantly noticeable. This is explained by the fact that its effect is not in mechanical crushing and mixing of the supra-solonetz and illuvial horizons of solonetz, but in the involvement of soil calcium salts in the form of carbonates and gypsum, which prevent swimming (formation of large non-permeable blocks of soil) of the treated soil layer, increase its water permeability.

According to analyzes, the soil content of available forms of mineral nutrition elements fluctuated slightly over the years. However, it should be noted that the total content of nitrates and mobile potassium in the arable layer was close in the studied soil cultivation options: NO<sub>3</sub> - 2.1-2.3 mg, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> - 2.0-2.3 mg, and K<sub>2</sub>O - 46.5 - 54.0 mg per 100 g of soil. When applying the annual plane-cutting treatment at 25-27 cm, differentiation occurred for the main nutrients in the 0-15 cm layer, where there were 25-30% more than during periodic treatments with the Paraplau gun. On the contrary, in the layer of 20-40 cm, a decrease in the content of these elements by 28-35% was noted compared with deep dumping, it should be noted that by 2019 when processing with the Paraplau tool, the following nutrient content was observed for individual layers of the arable horizon in the upper (0-20 cm) nitrogen 2.1-2.4 mg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> - 2.1-2.3 mg, K<sub>2</sub>O - 50-53 mg per 100 g of soil, in the lower (20-40 cm) layer, respectively 2.2; 2.1; 51.0 mg per 100 g of soil.

Table 3 - Permeability soil depending on processing methods meadow solonets complexes (mm / min.), 2018-2019 y.

Soil layer, cm	Type of processing					
	Plane cutting 25-27 cm		Processing racks SibIME 25-27 cm		Processing tool Paraplau 25-27 cm	
	2018	2019	2018	2019	2018	2019
Annual forage crops						
0-10	0,268	0,282	0,140	0,310	0,244	0,315
10-20	0,192	0,200	0,226	0,328	0,118	0,330
20-30	0,201	0,210	0,180	0,330	0,430	0,320
30-40	0,222	0,222	0,150	0,200	0,302	0,240
Perennial forage crops						
0-10	0,760	0,260	0,665	0,315	0,370	0,315
10-20	0,690	0,293	0,830	0,330	0,453	0,330
20-30	0,603	0,203	0,320	0,320	0,472	0,320
30-40	0,400	0,170	0,167	0,240	0,292	0,240

The lowest content of nutrients is noted against the background of flat-cutting processing 1.3-1.8 times inferior to reclamation treatments, especially in the upper 0-50 cm soil layer (table 4).

The results of the study show that the studied methods of reclamation treatments during the years of the experiment (2018-2019) have a different effect on the speed of the reclamation process. The greatest reclamation effect is observed when processing with the Paraplau tool. The content of toxic salts decreases, respectively, in layers by 1.3-2.0 times. In general, under the Paraplau tool, there is a decrease in salinity, and in the degree of salinity to low-salt.

Table 4 - Effect tillage methods for meadow solonets complexes on the content of nitrate nitrogen mg / 100 g.

Layer depth, cm	Plane cutting 25-27 cm		Processing racks SibIME 25-27 cm		Processing tool Paraplau 25-27 cm	
	2018	2019	2018	2019	2018	2019
0-10	2,01	2,00	2,18	2,10	2,26	2,16
10-20	2,05	2,01	2,27	2,16	2,14	2,15
20-30	1,96	1,97	1,96	2,00	1,98	1,87
30-40	0,89	0,93	1,83	0,97	0,94	1,03
40-50	0,63	0,72	1,62	0,73	0,91	0,94
50-60	0,66	0,65	0,74	0,70	0,91	0,72
60-70	0,76	0,67	0,75	0,70	0,80	0,68

Analysis of the dynamics data of toxic salts shows that the salinity level achieved as a result of land reclamation decreases in the 0-100 cm layer (table 5)

Table 5 - Change in the salt content in the soil depending on the treatment with various tools, %

Layer depth, cm	Plane cutting 25-27 cm		Processing racks SibIME 25-27 cm		Processing tool Paraplau 25-27 cm	
	2018	2019	2018	2019	2018	2019
Annual forage crops						
0-50	0,110	0,109	0,127	0,125	0,114	0,108
50-100	0,367	0,335	0,285	0,249	0,391	0,357
Perennial forage crops						
0-50	0,107	0,102	0,113	0,106	0,125	0,112
50-100	0,350	0,310	0,318	0,297	0,365	0,353

The greatest ameliorative effect was observed during treatment instrument paraglider, the content of toxic salts decreases respectively by layers 2.5-3.0 and 2.0-3.0 times. Processing SibIME uprights in their influence on the content of toxic salts in the soil occupies a middle position between ploskoreznoj processing tool and processing the paraglider. In general, the soil in all treatments, the content of toxic salts in the 0-40 cm layer of moderately moved into non-saline, and on the degree of alkalinity in malonatrievye.

**Findings.** Effectiveness of various technology development nizkoplodnorodnyh lands studied by us in the 2018-2019 year. Studies suggest that the mode of the main processing (aftereffect) soil has a significant effect on aqueous favorable soil conditions, the best physico-chemical properties of the soil.

Changing agrophysical soil properties under the influence of the processing tool paraglider promoted the accumulation and storage of large amounts of moisture which forage crops was rationally used during the growing season.

The density of the soil and its permeability had some impact on the content of available moisture in the soil. Here a significant impact in reducing the density of soil and its water permeability provide periodic processing instrument paraglider on 25-27 cm. For planting perennial grasses significantly changed soil moisture and its water-physical properties that significantly reduces the nitrifying capacity of the soil.

#### REFERENCES

1. Asanov K.A., Kushenov B.M. Sovremennye problemy i perspektivy kormoproizvodstva v Severnom Kazahstane // Vestnik Rossijskoj akademii sel'skohozyajstvennyh nauk. – 2005. – №1. – S. 85-88. (in Russian)
2. Vil'yams V.R. Lugovodstvo i kormovaya ploshchad'. – M.: Sel'hozizdat, 1933 – 415 s. (in Russian)
3. Vyguzov Yu.I. Vliyanie razlichnyh sposobov obrabotki pochvy na urozhajnost' i zasorennost' sel'skohozyajstvennyh kul'tur // Trudy Ural'skogo NIISKH. – 1985. – S. 17-18. (in Russian)
4. Grishchenko V.V., Kandrat'ev L.L. Vodnyj rezhim zernovo-podzolistyh pochv pri glubinnnyh obrabotkah // Izvestiya TSKHA. – 1980. – S. 47-49. (in Russian)

#### ТҮЙІН

Іс - шара бойынша ғылыми-зерттеу жұмыстары Ақмола облысы, Зеренді ауданы, Серафимовка ауылы «Жайсан» ШҚ базасында жүргізілді. ҒЗЖ барысында екінші жылы «шабындық-сортаң кешендерінде жоғары өнімді шабындық-жайылымдық жерлерді құру және оларды Солтүстік Қазақстанның дала аймағында ұтымды пайдалану» тақырыбы бойынша зерттеу жүргізілді.

Зерттеу негізінде топырақты өңдеу әдістерінің әртүрлі түрлерімен оның физикалық-механикалық қасиеттеріне әсері көрсетілген.

Екі жылдық сынақтың нәтижелері конструкциясы бойынша әр түрлі қарулар топырақтың құрылымын және оның қорек және ылғал элементтері бойынша жинақтау

қабілетін қалыптасқан ауа райы – климаттық жағдайларға қарамастан өзгертетінін көрсетеді (2018-2019 жж.).

Екі жыл сынақ бойынша елеулі айырмашылықтар Параплау құралымен жанасуын көрсетеді. Параплау құралымен өңдеу 0-80 см тереңдікте су өткізгіштіктің жақсаруына және тұздардың азаюына ықпал ететін топырақ құрылымының өзгеруіне әкеледі. Параплау құралымен өңдеу кезінде 60-70 см тереңдікке ат жүйесінің еркін енуі нитратты азоттың жиналуына ықпал етеді. Әсіресе бұл бұршақты жемдік көпжылдық шөптерді мелиорациялық дақылдар ретінде өсіру кезінде байқалады, кейіннен жайылымдар мен шабындықтар үшін пайдаланылады.

Нәтижесінде Параплау құралымен өңдеу шалғындық-сортаң кешендерінде өсірілетін азықтық дақылдардың өнімділігін арттыруға және бос шалғындар мен жайылымдарды игеруге әкеледі.

### **РЕЗЮМЕ**

Научно - исследовательская работа по мероприятию проводилась на базе КХ «Жайсан» Акмолинской области, Зерендинского района, с.Серафимовка. В ходе НИР во второй год исследование по теме: «Создание высокопродуктивных сенокосно-пастбищных угодий на лугово-солонцовых комплексах, и их рациональное использование в степной зоне Северного Казахстана».

На основании исследования, показано влияние способов обработки почвы разными видами почвообрабатывающих орудий на ее физико-механические свойства.

Результаты двухгодичного испытания показывают, что различные по конструкции орудья существенно изменяет структуру почвы и ее накопительную способность по элементам питания и влаги несмотря на сложившиеся погодные – климатические условия (2018 – 2019гг.).

По двум годам испытания существенные различия показывают применение орудья Параплау. Обработка орудием Параплау приводит к изменению структуры почвы, которая способствует улучшению водопроницаемости на глубину 0-80 см и уменьшению содержания солей. Свободное проникновение коневой системы на глубину 60-70 см при обработке орудием Параплау способствует накоплению нитратного азота. Особенно это наблюдается при возделывании бобовых кормовых многолетних трав как мелиоративных культур с последующим использованием для пастбищ и сенокоса.

В конечном итоге обработка орудием Параплау приводит к увеличению продуктивности возделываемых кормовых культур на лугово-солонцовых комплексах и освоению пустующих лугов и пастбищ.



УДК 626.833

**Ким А.И.**<sup>1</sup>, заведующий комплексной рыбохозяйственной лабораторией

**Мурзашев Т.К.**<sup>2</sup>, кандидат биологических наук, доцент

<sup>1</sup>Западно-Казахстанский филиал ТОО «Научно-производственный центр рыбного хозяйства»,  
г. Уральск, Республика Казахстан

<sup>2</sup>НАО «Западно-Казахстанский аграрно-технический университет имени Жангир хана»,  
г. Уральск, Республика Казахстан

## **О СОСТОЯНИИ ОХРАНЫ РЫБНЫХ ЗАПАСОВ НА ВОДОЕМАХ ЗАПАДНО - КАЗАХСТАНСКОЙ ОБЛАСТИ**

### **Аннотация**

Сокращение промысловых ресурсов рыб в водоемах, требует разработки новых подходов к управлению рыбными ресурсами, в том числе их сохранения. При этом одной из основных задач является охрана рыбных запасов и предотвращение нелегального лова. Обширный фонд рыбохозяйственных водоемов области требует постоянного внимания со стороны рыбоохранных служб. Нередки случаи нелегального лова, загрязнения, незаконного дамбирования водоемов, разрушения нерестилищ.

В 2019 году Западно-Казахстанским филиалом ТОО «Научно-производственный центр рыбного хозяйства» проводились исследования состояния охраны рыбных запасов на водоемах Западно-Казахстанской области. Существующая схема охраны рыбных запасов недостаточно эффективна. Рыбоохранная служба в Западно-Казахстанской области представлена всего 1 подразделением. При этом в штате всего 9 сотрудников. Необходимо усиление рыбоохранной службы. Малочисленность штата и слабое техническое оснащение вызывают необходимость усиления рыбоохранной службы.

Также для эффективного мониторинга рыбохозяйственных водоемов, необходимо внедрение современных высокотехнологичных способов дистанционного визуального контроля. Надо использовать данные гражданских коммерческих космических спутников дистанционного зондирования Земли. Также беспилотные летательные аппараты дальнего и малого радиуса действия, оснащенные оптическими и инфракрасными фотокамерами.

**Ключевые слова:** *рыбные запасы, исследования, охрана, водоем, сотрудники, биоресурсы.*

**Введение.** Сокращение промысловых ресурсов рыб в природных водоемах, вызывает необходимость разработки новых подходов к управлению рыбными ресурсами, в т.ч. в части их сохранения [1]. При этом одной из основных задач является предотвращение нелегального лова [2]. В 2019 году Западно-Казахстанским филиалом ТОО «Научно-производственный центр рыбного хозяйства» проводились исследования состояния охраны рыбных запасов на водоемах Западно-Казахстанской области, в рамках программы НИР «Оценка эффективности действующих принципов охраны и использования рыбных запасов и разработка ресурсосберегающих методов и нормативов ведения рыболовства в водоемах Казахстана». Существующая схема охраны рыбных запасов недостаточно эффективна. Рыбоохранная служба в Западно-Казахстанской области представлена всего 1 подразделением. При этом в штате всего 9 сотрудников. Малочисленность штата при слабой материально-технической обеспеченности вызывает необходимость усиления рыбоохранной службы.

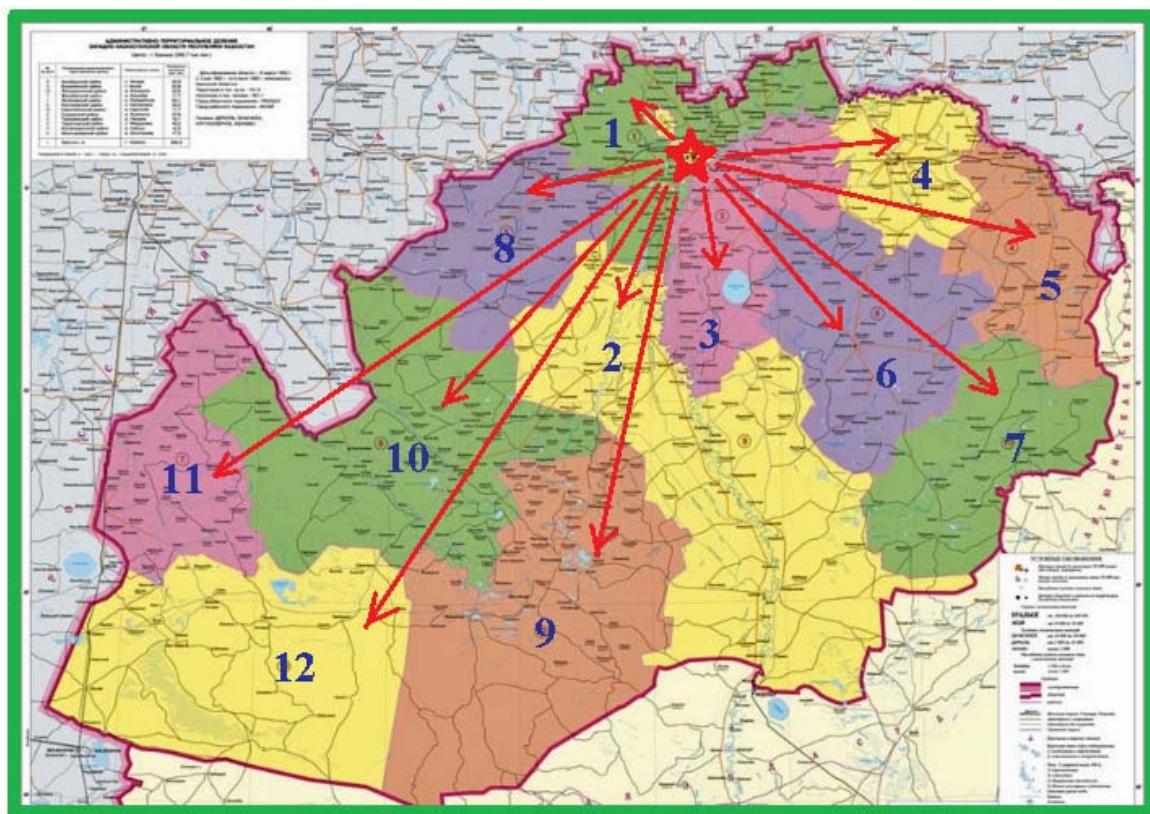
**Материалы и методы исследований.** Исследования по данной тематике проводились согласно нормативно-методологической документации [3-7]. Сведения о дислокации и материально-технической базе рыбоохранных подразделений Западно-Казахстанской области,

### Балық шаруашылығы және өнеркәсіптік балық аулау

представлены на основе данных Западно-Казахстанской инспекции охраны животного мира и лесного хозяйства. Сведения по водному фонду рыбохозяйственных водоемов представлены согласно постановления акимата Западно-Казахстанской области от 16 июня 2017 года № 176 «О внесении изменения в постановление акимата Западно-Казахстанской области от 22 декабря 2014 года № 325 «Об утверждении перечня рыбохозяйственных водоемов и (или) участков местного значения».

**Результаты исследований.** Водный фонд Западно-Казахстанской области насчитывает около 100 озер общей площадью более 47 тыс. га, 35 водохранилищ и прудов (около 15 тыс. га), более 60 малых рек общей протяженностью 1125 км. Основным же крупным водотоком является трансграничная река Жайык (Урал), имеющая международное значение и общую протяженность в пределах области 761 км. 86 водоемов области имеют статус рыбохозяйственных, около 100 имеют статус замороопасных. Такой обширный водный фонд требует постоянного внимания со стороны рыбоохранных служб, так как нередки случаи нелегального лова, загрязнения, незаконного дамбирования водоемов, разрушения нерестилищ.

Рыбоохранная служба в Западно-Казахстанской области представлена 1 подразделением – отделом контрольно-инспекционной службы отдела рыбного хозяйства областной территориальной инспекции лесного хозяйства и животного мира. При этом в штате всего 9 сотрудников на всю область. Дислоцируется отдел контрольно-инспекционной службы в городе Уральск. В районах отдельных инспекций не имеется. На рисунке 1 представлена схема размещения рыбоохранной службы в ЗКО.



- ★ - Контрольно-инспекционная служба отдела рыбного хозяйства ОТИЛХЖМ ЗКО
- ↗ - Маршруты рейдов оперативных групп контрольно-инспекционной службы

Районы: 1 - Зеленовский, 2- Акжайыкский, 3- Теректинский, 4 - Бурлинский,  
5 - Чингирлауский, 6 - Жамбейтинский, 7 - Каратобинский, 8 - Таскалинский,  
9 - Жангалинский, 10 - Казталовский, 11 - Жаныбекский, 12 - Урдинский.

Рисунок 1 – Карта размещения рыбоохранной службы в ЗКО

Несложно подсчитать, что на одного сотрудника приходится по 21 рыбохозяйственных и замороженных водоема. Это крайне повышенная невыполнимая нагрузка, и поэтому говорить о эффективности контроля водоемов преждевременно. При этом оснащение немногочисленного состава рыбнадзора более чем скромное, транспортные средства в основном изношенные, невысокого качества. В таблице ниже представлены данные по обеспеченности автомобильным и водным транспортом.

Таблица 1 – Оснащенность отдела контрольно-инспекционной службы Западно-Казахстанской области транспортом и оборудованием

Наименование отдела	Автотранспорт	Плавательные средства	Прочее
Руководство	-	-	-
Отдел контрольно-инспекционной службы	УАЗ – 5 ед., Нива – 1 ед.	Катер КС 100 – 2 ед., мотолодка «Обь» – 2 ед., мотолодка «Вельбот» – 1 ед.	Снегоход «Тайга» – 1 ед.

Поскольку в одиночку проводить рыбоохранную работу невозможно, то охрана водоемов ведется сотрудниками отдела контрольно-инспекционной службы путем организации совместных рейдов по водоемам области.

**Обсуждение результатов.** Анализ состояния охраны рыбных запасов на водоемах Западно-Казахстанской области, показал явную недостаточность имеющихся штатных и материально-технических ресурсов, для выполнения такой масштабной и сложной задачи. В этой связи нами было предложено следующее. В дополнение к действующему отделу контрольно-инспекционной службы в г.Уральск, считаем целесообразным восстановить ранее существовавшую Акжайкскую (Чапаевскую) инспекцию в п.Чапаево, придав ей статус межрайонной. Рекомендуемая к восстановлению Акжайкская (Чапаевская) инспекция, помимо Акжайкского района может охватить контролем водоемы самых удаленных районов – Урдинский, Джанибекский, Жангалинский и Казталовский.

Также рекомендуется повысить штатную и материально-техническую оснащенность действующего рыбоохранного подразделения территориальной инспекции и рекомендуемой к восстановлению Акжайкской (Чапаевской) межрайонной инспекции (таблица 2).

Таблица 2 – Рекомендуемая оснащенность рыбоохранных подразделений ЗКО

Наименование	Автотранспорт	Плавсредства	Прочее
Отдел контрольно-инспекционной службы, с рекомендуемым штатом 28 сотрудников, из расчета по 4 сотрудника на каждый из 7 районов	УАЗ «Патриот» – 7 единиц (по количеству районов)	Катер КС 100 – 2 ед. Мотолодка «Обь» – 2 ед. Мотолодка «Вельбот» – 1 ед. Надувные лодки с электромоторами – 7 ед.	Снегоход TAYGA Patrol 800 SWT с прицепом – 7 единиц (по количеству районов); Самолетный БПЛА дальнего радиуса действия, с оптической и тепловизионной камерами – 1 ед. БПЛА ближнего радиуса действия (квадрокоптер), с оптической и тепловизионной камерами – 7 ед. Приборы ночного видения – 7 ед. Цифровые фотокамеры – 7 ед. Кислородомер – 7 ед. рН метр – 7 ед.

продолжение таблицы 2

<p>Рекомендуемая к восстановлению Акжайкская (Чапаевская) инспекция, с рекомендуемым штатом 20 сотрудников, из расчета по 4 сотрудника на каждый из 5 районов</p>	<p>УАЗ «Патриот» – 5 единиц (по количеству районов)</p>	<p>Катер КС 100 – 2 ед. Мотолодка «Обь» – 2 ед. (для р.Урал на уч. вверх и вниз по течению от с.Чапаево) Надувные лодки с электромоторами – 5 ед.</p>	<p>Снегоход TAYGA Patrol 800 SWT с прицепом – 5 единиц (по количеству районов); БПЛА ближнего радиуса действия (квадрокоптер), с оптической и тепловизионной камерами – 5 ед. Приборы ночного видения – 5 ед. Цифровые фотокамеры – 5 ед. Кислородомер – 5 ед. рН метр – 5 ед.</p>
---	---	---	--

Также для эффективного мониторинга и охраны крупных рыбохозяйственных водоемов, необходимо внедрение современных высокотехнологичных способов дистанционного визуального контроля с использованием данные гражданских коммерческих космических спутников дистанционного зондирования Земли и беспилотных летательных аппаратов дальнего и малого радиуса действия, оснащенным оптическими и инфракрасными фотокамерами [8].

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Code of Conduct for Responsible Fisheries. Special Edition. - FAO, Rome, 2011. – 91 p.
2. Исбеков К.Б., Асылбекова С.Ж., Куликов Е.В., Ким А.И. Браконьерство – один из основных факторов снижения численности осетровых рыб Каспийского бассейна // Астраханский вестник экологического образования. - 2015. – № 1(31). – С. 50-57.
3. Республика Казахстан. Закон РК. Об охране, воспроизводстве и использовании животного мира: принят 9 июля 2004 года
4. Постановление Правительства Республики Казахстан. Правила рыболовства: утв. 18 марта 2005 года, № 246.
5. Конвенция о биологическом разнообразии. - г. Рио-де-Жанейро, 1992.
6. Кузнецов К. К. Административно-правовая охрана рыбных запасов. - Волгоград: Нижне-Волжское книжное издательство, 1989. – 109 с.
7. Муртазалиев А.М. Правовая охрана рыбных запасов в северной части Каспийского моря: : дис. ... канд. юрид. наук: 12.00.06. / Институт государства и права. – М., 1984. – 183 с.
8. Пат. на полезную модель 4236 Республика Казахстан, МПК А01К 61/00 (2006.01). Усовершенствованный способ мониторинга и охраны крупных рыбохозяйственных водоемов. / Куликов Е. В., Ким А. И., Мурзашев Т. К.; заявитель и патентообладатель ТОО «Научно-производственный центр рыбного хозяйства» – № G01N 33/18 (2006.01) заявл. 17.05.2019; опубл. 16.08.19, Бюл. № 33 (II ч.). – 6 с.

### ТҮЙІН

Су айдындарындағы балықтың балық ресурстарын азайту балық ресурстарын басқарудың жаңа тәсілдерін, соның ішінде оларды сақтауды қажет етеді. Бұл жағдайда негізгі міндеттердің бірі балық қорын қорғау және заңсыз балық аулаудың алдын алу болып табылады. Облыстың балық шаруашылығы су қоймаларының үлкен қоры балық қорғау қызметтерінен үнемі назар аударуды қажет етеді. Заңсыз балық аулау, ластану, су объектілерін заңсыз көму, уылдырық шашатын жерлерді жою жағдайлары жиі кездеседі.

2019 жылы «Балық шаруашылығы ғылыми-өндірістік орталығы» ЖШС-нің Батыс Қазақстан филиалы Батыс Қазақстан облысының су қоймаларындағы балық қорын қорғау жағдайына зерттеу жүргізді. Балық қорын қорғаудың қолданыстағы схемасы тиімді емес Батыс Қазақстан облысындағы балық қорғау қызметі бар болғаны 1 бірліктен тұрады. Сонымен қатар штатта барлығы 9 қызметкер бар. Балықты қорғау қызметін күшейту қажет. Қызметкерлер санының аздығы және техникалық жабдықтардың жеткіліксіздігі балықты қорғау қызметін күшейтуді қажет етеді.

Сондай-ақ, балық шаруашылығын тиімді бақылау үшін қашықтықтан визуалды басқарудың заманауи жоғары технологиялық әдістерін енгізу қажет. Азаматтық коммерциялық ғарыштық қашықтықтан зондтау жерсеріктерінің мәліметтерін пайдалану қажет. Сондай-ақ, оптикалық және инфрақызыл камералармен жабдықталған ұзақ қашықтықтағы және қысқа қашықтықтағы ұшқышсыз ұшу аппараттары.

### RESUME

Reducing the fishing resources of fish in water bodies requires the development of new approaches to managing fish resources, including their conservation. In this case, one of the main tasks is the protection of fish stocks and the prevention of illegal fishing. The vast fund of fishery reservoirs of the region requires constant attention from the fishery protection services. Cases of illegal fishing, pollution, illegal damming of water bodies, destruction of spawning grounds are frequent.

In 2019, the West Kazakhstan branch of the Scientific and Production Center of Fisheries LLP conducted a study of the state of protection of fish stocks in water bodies of the West Kazakhstan region. The existing fish stock protection scheme is not effective enough. The fish protection service in the West Kazakhstan region is represented by only 1 unit. At the same time, the staff has only 9 employees. It is necessary to strengthen the fish conservation service. The small number of staff and poor technical equipment necessitate the strengthening of fish conservation services.

Also, for effective monitoring of fisheries, it is necessary to introduce modern high-tech methods of remote visual control. It is necessary to use data from civilian commercial space remote sensing satellites. Also, long-range and short-range unmanned aerial vehicles equipped with optical and infrared cameras.

УДК 639.3:597

**Сергалиев Н.Х.**<sup>1</sup>, кандидат биологических наук, ассоциированный профессор

**Туменов А.Н.**<sup>2</sup>, Ph.D

**Шукуров М.Ж.**<sup>2</sup>, кандидат сельскохозяйственных наук, и.о. доцента

**Бакиев С.С.**<sup>3</sup>, докторант Ph.D

<sup>1</sup>РГП на ПХВ «Западно-Казахстанский государственный университет имени Махамбета Утемисова», г. Уральск, Республика Казахстан

<sup>2</sup>НАО «Западно-Казахстанский аграрно-технический университет имени Жангир хана», г. Уральск, Республика Казахстан

<sup>3</sup>РГП на ПХВ «Казахский национальный университет имени аль-Фараби», г. Алматы, Республика Казахстан

### РЕЗУЛЬТАТЫ УЛЬТРАЗВУКОВОЙ ДИАГНОСТИКИ ПОЛА ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ РЕМОНТНО – МАТОЧНОГО СТАДА БЕЛУГИ И ШИПА

#### Аннотация

В статье представлены результаты исследований ультразвуковой диагностики пола и стадии зрелости гонад ремонтного стада белуги и шипа в возрасте 7+ лет при выращивании в условиях установок с замкнутым циклом водообеспечения аквариального комплекса Западно-Казахстанского аграрно-технического университета имени Жангир хана. По результатам проведенных исследований ультразвуковой диагностики определены пол и показатели развития стадий зрелости гонад самок и самцов белуги и шипа. При проведении ультразвуковой диагностики осетровых рыб использовали аппарат УЗ Mindray, рыбоводную стайку для обследования рыб, рыбоводный сачок для отлова рыб с бассейнов, электронные весы для определения показателей массы, мерную ленту для определения показателей длины всей рыбы. После половой дифференцировки рыб подвергали индивидуальному чипированию посредством введения микрочипов в спинную часть для последующего наблюдения за ростом и развитием рыб. В статье результаты УЗ-диагностики - эхограммы гонад особей шипа и белуги по половой принадлежности представлены визуально. Получены результаты рыбоводно-биологических показателей ремонтных стад белуги и шипа. Определены такие показатели как

масса рыбы, длина всей рыбы. По результатам рыбоводно-биологических показателей проведен расчет коэффициента упитанности рыб по Фультону.

**Ключевые слова:** осетровые, самка, самец, стадия зрелости, пол, ультразвуковая диагностика, коэффициент упитанности.

**Введение.** В настоящее время состояние популяции почти всех видов осетровых рыб является критическим. Численность тех видов, которые еще имеют промысловое значение, упала в десятки раз. Большинство из известных видов осетровых рыб относятся к категории редких и исчезающих. По данным IUCN 24 вида осетровых имеют статус редких, а некоторые из них находятся на грани исчезновения. Угрожающее состояние природных популяций осетровых рыб послужило основанием для включения их в Приложения CITES – организации, регламентирующей международную торговлю редкими видами флоры и фауны. Все осетровые рыбы внесены в Красный список Международного Союза Охраны Природы (МСОП), причем большая их часть находится на грани исчезновения [1].

Восстановление запасов осетровых до уровня, позволяющего возобновить их промысловое использование при условии ликвидации браконьерства, возможно только путём существенного повышения эффективности их заводского разведения [2]. Форсированное развитие искусственного воспроизводства или заводского разведения осетровых рыб – это единственный путь сохранения и увеличения их промысловых запасов [3]. Учеными, еще в прошлом веке разработан комплекс мероприятий, направленных на охрану и обеспечение естественного размножения осетровых с целью сохранению генетической гетерогенности популяций, разработана биотехнология крупномасштабного заводского разведения осетровых с выпуском молоди в естественные водоемы для формирования промыслового запаса [4, 5, 6].

Анализ деятельности рыбоводных предприятий по искусственному воспроизводству и товарному выращиванию осетровых рыб показал, что при искусственном воспроизводстве осетровых рыб на первое место выходят вопросы формирования, содержания и эксплуатации репродуктивных маточных стад, где главным считается отработка способов ранней прижизненной диагностики пола и стадий зрелости особей [7]. Общеизвестно, что у осетровых, как и у многих других видов рыб, дифференциация пола может быть установлена лишь с того момента, когда появляются какие-либо показатели развития, в основном на III – IV стадиях полового развития. На этих стадиях можно по внешним видам определить пол рыбы. Ранняя прижизненная диагностика пола позволяет провести своевременную отбраковку рыб, отделить самцов от самок, что существенно снижает затраты на их содержание.

В мировой практике разработаны различные методы раннего определения пола осетровых рыб. Наиболее распространенным и точным является метод ультразвуковой диагностики при помощи УЗИ аппарата.

Научно-исследовательские работы были проведены в рамках НИР проекта: «Формирование ремонтно-маточных стад осетровых рыб с применением генетических методов с целью повышения эффективности искусственного воспроизводства».

**Материал и методика исследований.** Эксперименты проводили в аквариальном комплексе ЗКАТУ им. Жангир хана, в установке замкнутого цикла водообеспечения (УЗВ). Объектом исследований послужили 10 экземпляров особей белуги и 40 экземпляров особей шипа в возрасте 7+ лет. Для определения полового состава использовали УЗ-аппарат Mindray, с последующим чипированием рыб. Чипы с индивидуальными номерами (643110800094751...106550) вводили внутримышечно в спинную область рыб. В ходе исследований были определены рыбоводно-биологические показатели такие как масса, длина тела и коэффициент упитанности рыб.

**Результаты исследований.** Результаты ультразвуковой диагностики показали, что 75,0 % особей шипа были самками, а 25,0 % самцами. Среди белуги 90,0 % оказались самками и 10,0 % самцами. Все исследованные рыбы находились на II-III стадии зрелости половых продуктов (таблица 1).

Таблица 1 – Результаты ультразвуковой диагностики пола и стадий зрелости гонад осетровых рыб

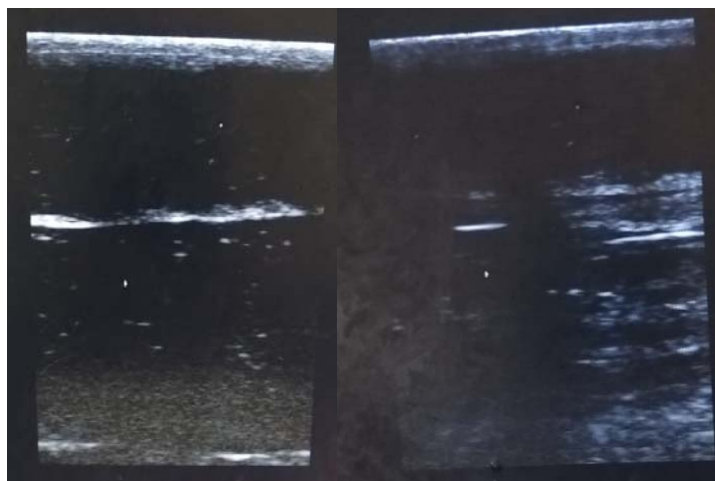
№	Вид	Возраст	Пол	Стадия зрелости	Масса, кг	Длина, см	Инд.номер
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Шип	7+	♀	II-III	5,3	93	643110800099941
2	Шип	7+	♂	II-III	8,2	105	643110800099943
3	Шип	7+	♀	II-III	7,1	105	643110800099944
4	Шип	7+	♀	II-III	6,1	100	643110800099945
5	Шип	7+	♀	II-III	6,9	108	643110800106550
6	Шип	7+	♀	II-III	6,2	104	643110800106549
7	Шип	7+	♀	II-III	5,8	95	643110800106548
8	Шип	7+	♀	II-III	8,8	115	643110800106547
9	Шип	7+	♀	II-III	5,6	96	643110800099934
10	Шип	7+	♂	II-III	5,6	98	643110800099933
11	Шип	7+	♀	II-III	7,9	112	643110800099932
12	Шип	7+	♀	II-III	6,4	101	643110800099931
13	Шип	7+	♀	II-III	6,4	102	643110800094755
14	Шип	7+	♀	II-III	6,9	107	643110800094754
15	Шип	7+	♀	II-III	5,7	97	643110800094753
16	Шип	7+	♀	II-III	5,4	95	643110800094752
17	Шип	7+	♀	II-III	6,7	103	643110800106546
18	Шип	7+	♀	II-III	4,9	94	643110800094751
19	Шип	7+	♂	II-III	5,1	86	643110800094760
20	Шип	7+	♀	II-III	5,1	91	643110800094759
21	Шип	7+	♀	II-III	7,6	106	643110800094758
22	Шип	7+	♀	II-III	5,4	96	643110800094757
23	Шип	7+	♂	II-III	5,5	96	643110800094756
24	Шип	7+	♀	II-III	7,4	109	643110800094765
25	Шип	7+	♀	II-III	6,7	100	643110800094764
26	Шип	7+	♀	II-III	5,7	98	643110800094763
27	Шип	7+	♀	II-III	4,8	94	643110800094762
28	Шип	7+	♂	II-III	7,6	106	643110800094761
29	Шип	7+	♂	II-III	5,5	100	643110800094770
30	Шип	7+	♀	II-III	4,6	96	643110800094769
31	Шип	7+	♀	II-III	5,2	95	643110800094768
32	Шип	7+	♀	II-III	4,8	93	643110800094767
33	Шип	7+	♂	II-III	5,4	97	643110800094766
34	Шип	7+	♂	II-III	6,6	108	643110800094775
35	Шип	7+	♀	II-III	4,2	78	643110800094774
36	Шип	7+	♂	II-III	5,4	96	643110800094773
37	Шип	7+	♂	II-III	7,2	112	643110800094772
38	Шип	7+	♀	II-III	5,0	98	643110800094771
39	Шип	7+	♀	II-III	4,4	87	643110800094780
40	Шип	7+	♀	II-III	4,6	88	643110800094779
41	Белуга	7+	♀	II-III	13,1	128	643110800094778

продолжение таблицы 1

42	Белуга	7+	♀	II-III	7,9	108	643110800094777
43	Белуга	7+	♀	II-III	9,8	116	643110800094776
44	Белуга	7+	♀	II-III	11,5	120	643110800094785
45	Белуга	7+	♂	II-III	9,6	116	643110800094784
46	Белуга	7+	♀	II-III	7,8	96	643110800094783
47	Белуга	7+	♀	II-III	9,5	118	643110800094782
48	Белуга	7+	♀	II-III	13,0	130	643110800094781
49	Белуга	7+	♀	II-III	15,1	116	643110800094790
50	Белуга	7+	♀	II-III	10,5	120	643110800094789

Данные таблицы 1 показывают, что масса шипа варьировала в пределах от 4,2 до 8,8 кг, длина от 86 до 115 см. Масса белуги варьировала в пределах от 7,8 до 15,1 кг, длина - от 96 до 130 см.

II-III стадия развития гонад самок характеризуется созреванием яичников, с развитием ооцитов, представляющие собой светло-желтые и желтые ооциты различных по размерам, некоторые ооциты достигнув максимального размера приостанавливаются в росте, в этот период происходит дозревание остальных ооцитов до определенного размера. Определение пола для опытного рыбоведа не составляет большого труда. На эхограмме аппарата УЗ-диагностики яичники представлены как общая генеративная ткань светло-серого и серого цвета, изредка видны отдельные ооциты, достигнувшие оптимальных размеров для вида рыбы (рисунок 1).



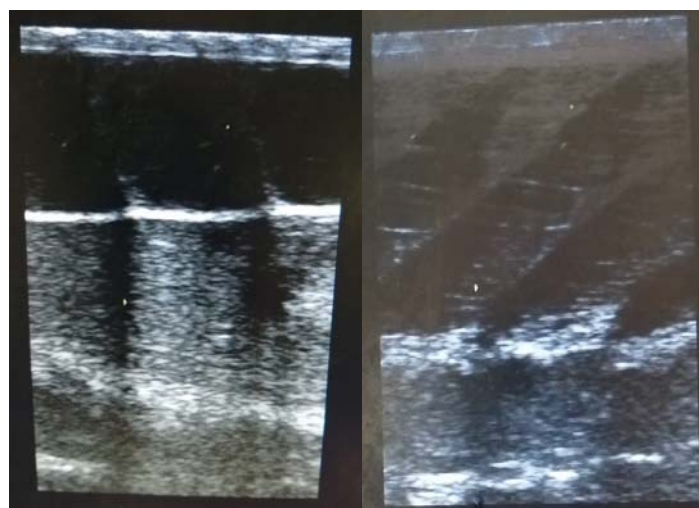
а) б)

а – шипа, б – белуги

Рисунок 1 - Результаты эхограммы аппарата УЗ-диагностики яичников самок (II-III стадия)

II-III стадия развития семенников самцов представлена как плотная, однородная структура светло-серого цвета, в некоторых случаях семенники представляют мелкозернистую структуру без просветлений (рисунок 2).





а) – шипа, б) - белуги

Рисунок 2 - Результаты эхограммы аппарата УЗ-диагностики семенников самцов (II-III стадия)

Результаты измерения рыб показали, что масса тела самок белуги составила 10,91 кг, при среднем линейном отклонении равным 2,01. Среднее квадратическое отклонение составило 2,33, коэффициент вариации - 21,42% (таблица 2).

Таблица 2 – Рыбоводно-биологические показатели самок белуги (n = 9)

Показатели	$\bar{X} \pm m_{\bar{x}}$	$\sigma$	Cv, %
Масса, кг	10,91±2,01	2,33	21,42
Длина всей рыбы, см	116,88±7,01	9,61	8,22
Коэффициент упитанности	0,68		

Средняя длина тела самок белуги составила 116,88 см., среднее линейное отклонение - 7,01, среднее квадратическое отклонение находилось на значении равном 9,61, коэффициент вариации по этому показателю 8,22 %. Коэффициент упитанности составил 0,68.

Результаты анализа рыбоводно-биологических показателей особи самца белуги приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Рыбоводно-биологические показатели самца белуги

Показатели	Самец белуги
Масса, кг	9,6
Длина всей рыбы, см	116
Коэффициент упитанности	0,61

Данные таблицы 3 показывают, что самец белуги имеет массу тела 9,6 кг, длину тела - 116 см. Коэффициент упитанности составил 0,61.

Результаты рыбоводно-биологических показателей самок шипа представлены в таблице 4.

Таблица 4 – Рыбоводно-биологические показатели самок шипа (n=30)

Показатели	$\bar{X} \pm m_{\bar{x}}$	$\sigma$	Cv, %
Масса, кг	5,92±0,94	1,12	18,96
Длина всей рыбы, см	98,53±6,07	7,69	7,81
Коэффициент упитанности	0,62		

Данные таблицы 4 показывают, что средняя масса самок шипа составила 5,92 кг при среднем длине тела 98,53 см. Коэффициент упитанности исследованных самок составил 0,62.

Результаты рыбоводно-биологических показателей самцов особей шипа представлены в таблице 5.

Таблица 5 – Рыбоводно-биологические показатели самцов шипа (n=10)

Показатели	$\bar{X} \pm m_x$	$\sigma$	$C_v, \%$
Масса, кг	6,21±0,95	1,04	16,84
Длина всей рыбы, см	100,4±5,88	7,13	7,1
Коэффициент упитанности	0,61		

Данные таблицы 5 показывают, что средняя масса самцов шипа составила 6,21 кг, что на 0,29 кг больше, чем у самок. Средняя длина тела самцов составила 100,4 см. Коэффициент упитанности – 0,61.

**Заключение.** Таким образом, результаты УЗ – диагностики по определению пола показали, что из 10 особей белуги 9 экземпляров (90,0 %) являются самками и 1 (10,0 %) особь – самец. Среди шипа 30 особей (75,0 %) это самки и 10 (25,0%) особей – самцы. Отсюда следует, что самки в количественном соотношении преобладают над самцами, что дает хорошую возможность для дальнейшего воспроизводства и получения потомства. Все исследованные рыбы находились на II-III стадии зрелости в возрасте 7+ лет, и имели довольно крупные размеры. Так, средняя масса тела самок белуги составила 10,91 кг, длина тела - 116,88 см., масса тела самца - 9,6 кг, длина - 116 см. Коэффициент упитанности составил 0,61. У особей шипа эти показатели были ниже: средняя масса самок шипа составила 5,92 кг, при длине тела 98,53 см., у самцов средняя масса составила 6,21 кг., длина тела - 100,4 см. Коэффициент упитанности был в пределах составил 0,61 - 0,62.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Соколов Л.И. Редкие и исчезающие рыбы // Соросовский образовательный журнал. - 1998. - № 12. – С.38 – 44.
2. Бурцев, И.А. Рекомендации по повышению эффективности искусственного воспроизводства осетровых видов рыб // Тр.ВНИРО. - Москва, 2015. – Т. 153. – С. 165 – 174.
3. Лукьяненко В.И., Кулик П.В. Физиолого-биохимическая и рыбоводная характеристика разновозрастных производителей волго-каспийских осетровых в связи с проблемой их искусственного воспроизводства. - Рыбинск: Ин -т биологии внутренних вод РАН, 1994. - 270 с.
4. Мильштейн, В.В. Осетроводство. - М.: Легкая и пищевая промышленность, 1982. - 152 с.
5. Черномашенцев А.И., Мильштейн В.В. Рыбоводство. – М., 1983. – 227 с.
6. Козога, А.А. О расширении масштабов искусственного воспроизводства осетровых Каспийского бассейна // Осетровое хозяйство внутренних водоемов СССР: кратк. тез. науч. докл. к предст. Всесоюз. Совещ. - Астрахань, 1989. – С.149 – 151.
7. Николаев А.И., Бурлаченко И.В., Судакова И.В., Бондаренко Л.Г. Состояние и перспективы научных исследований в осетроводстве // Аквакультура осетровых рыб: достижения и перспективы развития: матер. докл. IV междунар.науч.практ.конф. – Астрахань-М.: ВНИРО, 2006. – С.10–12.

#### ТҮЙІН

Мақалада Жәңгір хан атындағы Батыс Қазақстан аграрлық-техникалық университетінің аквариалды кешеніндегі тұйық жүйелі сумен қамтамасыз ету қондырғылар жағдайында өсірілетін 7+ жастағы қорытпа және пілмайдың өндіргіш үйірлерінің жынысы мен даму сатысы анықталған ультрадыбыстық сараптама зерттеулерінің нәтижелері келтірілген. Жүргізілген ультрадыбыстық сараптама зерттеулері нәтижесінде қорытпа және пілмайдың аталық және аналық жыныс өнімдерінің даму сатысы мен жынысы анықталды. Бекіре балықтарының ультрадыбыстық сараптама зерттеулерін жүргізу кезінде УЗ Mindray, зерттелетін балықтардың үйірлері, бассейндерден балықтарды аулауға арналған құралдар (сачок), салмақтарын анықтауға арналған электронды таразы, балықтардың дене ұзындығын анықтауға арналған

өлшегіш таспа пайдаланылды. Балықтарды жыныстық сараптаудан соң алдағы уақытта балықтардың өсімі мен дамуын бақылау үшін арқа бөлігіне микрочиптерді енгізу арқылы жеке дара чиптеу жүргізілді. Мақалада УЗ-диагностиканың нәтижелері-жынысы бойынша қорытпа мен пілмай жыныс өнімдерінің эхограммасы визуалды көрсетілген. Қорытпа мен пілмайдың өндіргіш үйірлерінің балық өсіру-биологиялық көрсеткіштері алынды. Балықтың салмағы, барлық балықтың ұзындығы сияқты көрсеткіштер анықталды. Балық өсіру-биологиялық көрсеткіштер нәтижелері бойынша Фультон бойынша балықтардың қандылығы коэффициентінің есебі жүргізілді.

#### **RESUME**

The article presents the results of studies of ultrasonic diagnosis of sex and the maturity stage of gonads of the herd of repair beluga and spike at the age of 7+ years when grown in conditions of closed-loop installations for water supply of the aquarium complex of Zhangir khan West Kazakhstan Agrarian-Technical University. Based on the results of ultrasound diagnostics studies, gender and developmental stages of the gonad maturity stages of females and males of beluga and spike were determined. When conducting ultrasound diagnostics of sturgeon fish, an Mindray ultrasound apparatus, a fish flock for fish inspection, a fish net for catching fish from pools, an electronic scale for determining mass indicators, and a measuring tape for determining the length indicators of the whole fish were used. After sexual differentiation, the fish were individually chipped by introducing microchips into the dorsal part for subsequent monitoring of fish growth and development. In the article, the results of ultrasound diagnostics - echograms of gonads of spike and beluga individuals by gender are presented visually. The results of fish and biological indicators of the repair herds of beluga and spike are obtained. Indicators such as the mass of fish, the length of the whole fish are determined. According to the results of fish-biological indicators, the calculation of the coefficient of fatness of fish according to Fulton.

## ОРМАН РЕСУРСТАРЫ ЖӘНЕ ОРМАН ШАРУАШЫЛЫҒЫ

УДК 630\*232.325

**Майсупова Б.Д.**<sup>1</sup>, кандидат сельскохозяйственных наук, ведущий научный сотрудник

**Мамбетов Б.Т.**<sup>2</sup>, доктор сельскохозяйственных наук, заведующий кафедрой

**Досманбетов Д.А.**<sup>2</sup>, докторант Ph.D 3 курса

**Утебекова А.Д.**<sup>2</sup>, магистр леса, ассистент

<sup>1</sup>Алматинский филиал ТОО «Казахский научно-исследовательский институт лесного хозяйства и агролесомелиорации», г. Алматы, Республика Казахстан

<sup>2</sup>НАО «Казахский национальный аграрный университет», кафедра «Лесные ресурсы и охотоведение», г. Алматы, Республика Казахстан

### ПРИМЕНЕНИЕ КОРНЕВОЙ И ВНЕКОРНЕВОЙ ПОДКОРМКИ ДЛЯ ОДНОЛЕТНИХ СЕЯНЦЕВ ЕЛИ ШРЕНКА

#### Аннотация

В данной работе указывается влияние стимуляторов для ускоренного выращивания сеянцев ели Шренка в лесном питомнике «Солдатсай» производственного отделения «Орман» Филиала Юго-восточного региона РГКП «Республиканский лесной селекционно-семеноводческий центр», координаты, которые составляют: N43143300; E076815860; ВНУМ 1418м. Исследовательская работа выполнена в условиях теплицы и открытого грунта, где сначала производилась предпосевная обработка со стимуляторами роста, как Гуми-К, Фитобацарин и по Беларусской технологией. Через 10-15 дней после появления массовых всходов были внесены корневые и внекорневые подкормки одновременно с поливом. Подкормки проводились корейским водорастворимым удобрением Deltaspray путем опрыскивания в расчете 1гр вещества на 2 л воды на участках, где ранее производился посев с применением Фитобацарина, Гуми-К и по беларусской технологии. Следующие подкормки и еженедельный полив проводились с интервалом 7 дней. Вносить минеральные подкормки следует, учитывая оптимальную фазу развития растений, когда потребность в элементах питания наибольшая. Для прорастания семян достаточно уже +5 - +8<sup>0</sup>С, но в это время корни еще не растут. Оптимальной температурой для роста корней является +8 - +12<sup>0</sup>С, если температура ниже, то повышается вязкость воды, всасывание влаги прекращается. Ель прорастает в интервале +13 - +28<sup>0</sup>С. Оптимальной температурой для роста сеянцев хвойных пород считается +20 - +25<sup>0</sup>С. При температуре более +30<sup>0</sup>С рост резко замедляется. На стадии роста растений полив сокращали, т.е. поливали реже, но обильно. В жаркие дни полив производился в утреннее и вечернее время. В пасмурную и в прохладную погоду не поливали, но влажность кома всегда была равномерной. Чрезмерный полив вымывает питательные вещества, как азота и калия.

**Ключевые слова:** лесной питомник, ель Шренка, подкормка, теплица, открытый грунт, рост растений.

Совершенствование технологии выращивания сеянцев в лесном питомнике осуществляется за счет включения новых или изменения и уточнения существующих агротехнических приемов. Среди всего процесса выращивания сеянцев хвойных пород в лесном питомнике первостепенное значение имеют агроприемы, которые обеспечивают повышение грунтовой всхожести семян, усиление интенсивности роста, повышение устойчивости всходов и сеянцев.

В лесном хозяйстве в последние десятилетия внедряется, положительно зарекомендовавший себя в сельском хозяйстве и опытных работах, проводимых в лесных питомниках, способ выращивания посадочного материала с применением стимуляторов роста

[1,2]. Литературные источники отражают два варианта применения стимуляторов роста: обработка семян перед посевом для ускорения прорастания семян и корневая подкормка сеянцев на питомнике – для активизации их роста [3-5]. Известно, что конечной целью посевных и уходных работ в питомниках является выращивание стандартного посевного материала для посадки леса.

Широкое применение в современных методах ухода за растениями получили внекорневые подкормки. То есть, внесение препаратов методом распыления их в водном растворе по хвое. При внесении удобрений под корень только 20 % питательных веществ используется растениями. В то же время обработка растений по хвое внекорневым методом является значительно более эффективной и позволяет усвоить из препаратов до 80 % питательных веществ.

В результате наблюдений выявлено, что предпосевная обработка семян ели Шренка с применением стимуляторов положительно влияет на приживаемость и рост по высоте однолетних сеянцев. На открытом грунте и в условиях теплицы лучшим стимулятором является «Фитобацирин», где 200 г семян после опрыскивания суспензией оставили на 4 часа в тени, а также Гуми-К, где 200 г семян ели перемешали с 1,5 чайной ложкой раствора и оставили на 30 мин. А опыт по белорусской технологией, где семена ели перед посевом были протравлены с фунгицидом «Фитозонт» на 18 часов в расчете на 1л воды: 1мл. Затем готовился питательный субстрат, основным компонентом которого являлся верховой торф и грунт в расчете 1:1. После тщательного перемешивания питательного субстрата добавили раскислителя почвы, комплексное минеральное удобрение Fertica, и агроперлит. Белорусская кассетная технология показала в условиях теплицы неудовлетворительный результат (в связи с высыханием торфа в кассетах). А на открытом грунте данная технология показала хорошие результаты.

Основными периодами максимального роста ели на первом году выращивания являются период формирования всходов, т.е. появление хвои, затем период ускоренного роста хвои, рост стволика и бурное образование новой хвои. При периоде замедленного роста хвои образуются верхушечные почки.

В периодах максимального роста ели Шренка применялось корневые и внекорневые подкормки с корейским водорастворимым раствором Дельтаспреем в виде опрыскивания (таблица 1).

Таблица 1 - Основные периоды максимального роста сеянцев ели

№ п/п	Наименование стимуляторов роста	Периоды максимальной эффективности минерального питания	Корневая и внекорневая подкормки
<i>первый год выращивания ели Шренка</i>			
1	1. Фитобацирин 2. Гуми-К 3. Кассетная технология	Период формирования всхода (развержение почки зачаточного побега и появление ювенильных или настоящих хвоинок)	Опрыскивание с Дельтаспреем, 1гр вещества на 2 л воды.
2	1. Фитобацирин 2. Гуми-К 3. Кассетная технология	Период ускоренного роста хвои (рост эпикотильной части стволика и бурное новообразование хвои)	Опрыскивание с Дельтаспреем, 1гр вещества на 2 л воды
3	1. Фитобацирин 2. Гуми-К 3. Кассетная технология	Период замедленного роста хвои (прекращение новообразования хвои и роста стволика в высоту)	Опрыскивание с Дельтаспреем, 1гр вещества на 2 л воды

Для наблюдения за ростом сеянцев сначала измеряли высоту растений линейкой и принимали за ведущий показатель состояния посевов. Приживаемость определялась как отношение живых сеянцев к числу сеянцев, определенных в результате изучения полевой всхожести. Пересчет растений по вариантам опыта подсчитывалась на учетных отрезках протяженностью 1 пог. м. Далее линейкой измерялась протяженность надземной и подземной

части растений, где количество однолетних семян ели Шренка составляло не менее 35-40 штук на каждом варианте опыта.

Определение выхода посадочного материала однолетних семян с 1 п. м. в зависимости от обработки семян ели Шренка в условиях теплицы проведено осенью текущего года. Как показывает опыт, в условиях теплицы с применением стимулятора Гуми-К на 1 пог. метр в среднем насчитывалось 292 шт. однолетних семян ели. А при применении Фитобацирина на 1 пог. метр в среднем насчитывалось 512 шт. Здесь в отличие от остальных опытов, все семена имели равномерную всхожесть. При кассетной белорусской технологий все семена находятся в не удовлетворительном состоянии, в связи с высыханием торфа в кассетах. Наблюдение на контрольном варианте показало, что на 1 пог. метр среднее количество семян составляло 75 штук.

Результаты влияния стимуляторов роста на открытом грунте показали, что в летнее время по количеству выхода посадочного материала с 1 п. м. немного опережает применение Фитобацирина со сравнений с контролем (51 шт), с Гуми-К (39 шт) и с Белорусской технологией (70шт), что варьирует в пределах ошибки. При осенних наблюдениях проведенные 12 сентября с.г., произошло увеличение количества проросших семян во всех вариантах опыта, т.е. выход семян с 1 п. м. с применением фитобацирина составил 443шт, т.е. имеется небольшое различие с контрольным опытом (33 шт) и остальными препаратами, как Гуми-К – 90шт, Белорусская технология – 97шт (таблица 2).

По средним данным строили диаграмму, где опыт с фитобацирином превосходит другие опыты, как Гуми-К и Белорусская технология (рисунок 1).

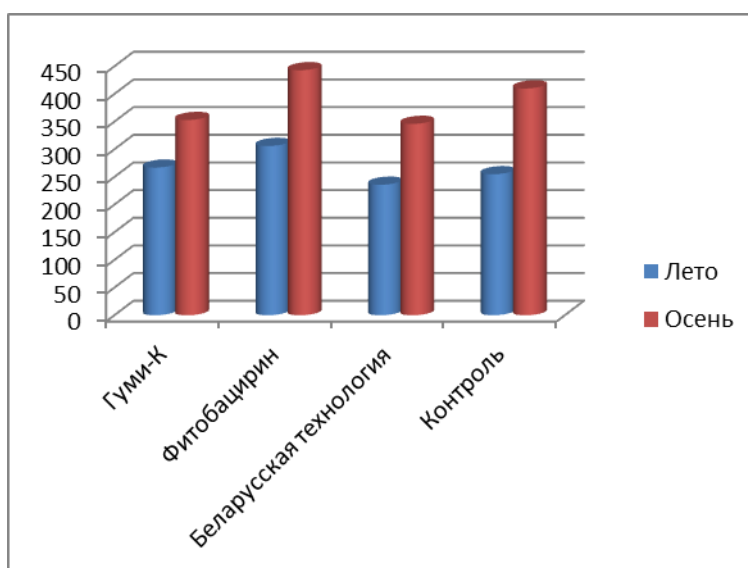


Рисунок 1 – Выход однолетних семян с 1 п.м. на открытом грунте

По результатам подсчета проросших однолетних семян ели Шренка как в условиях теплицы, так и на открытом грунте, были выявлены, что применение фитобацирина при предпосевной обработке семян и в период вегетации применение корневой и внекорневой подкормки с Дельтаспреем оказывает существенное влияние, как на прирост корневой системы, так и на выход семян ели Шренка.

Наблюдения за выходом посадочного материала с 1 п.м. показали, что интенсивные всходы наблюдаются весной (92-95%) в первые 15-20 дней после посева, очень малое количество всходов (5-8%) происходит позднее.

Таблица 2 - Влияние стимуляторов роста на выход посадочного материала однолетних сеянцев с 1 п. м. в зависимости от обработки сеянцев ели Шренка в условиях открытого грунта

Повторность опытов	Выход посадочного материала однолетних сеянцев с 1 п. м.							
	Лето				Осень			
	Гуми – К	Фитобацирин	Беларусская технология	Контроль	Гуми – К	Фитобацирин	Беларусская технология	Контроль
1	280±3,10	310±3,14	190±3,13	230±2,82	210±6,04	490±7,90	380±1,51	470±6,97
2	210±2,96	270±3,29	220±2,75	185±3,24	410±5,42	300±4,98	270±1,25	280±5,91
3	310±3,76	340±3,22	300±3,21	350±4,60	440±7,19	540±7,25	390±1,76	480±7,95
Ср.	267±3,39	306±3,15	236±3,03	255±3,70	353±6,71	443±5,89	346±1,51	410±6,94

**Заключение.** Корневая и внекорневая подкормки семян ели Шренка при выращивании на открытом грунте и в теплице значительно ускоряет рост семян. Наиболее эффективным стимулятором роста является фитобацирин, который превышает другие варианты опытов и контроль. При этом улучшаются все показатели семян: хвоя, ствол и корневая система.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Новосельцева А.И., Смирнов Н.А. Справочник по лесным питомникам. – М.: Лесная промышленность, 1983. – 186 с.
2. Родин А. Р. Лесные культуры: учебное пособие для вузов / под общ.ред. проф. А. Р. Родин. – М.: Мысль, 2002. – 238 с.
3. Рубцов, В. И. Лесные питомники: учебное пособие для вузов. – М.: Просвещение, 2009. – 228 с.
4. Николаева М.Г., Поздова Л.М., Полякова Е.Н. Изучение возможности ускоренного проращивания семян древесных растений с глубоким покоем // Ботанический журнал. - 1987.- Т.72. - №4. - С.480-488.
5. Острошенко В.В. Влияние стимуляторов на приживаемость семян в лесных культурах // Тр. междунар. Форума по проблемам науки, техники и образования. – М., 2003. – С. 136-138.
6. Майсупова Б.Д., Досманбетов Д.А., Келгенбаев Н.С., Утебекова А.Д. Способы ускоренного выращивания посадочного материала (*Picea schrenkiana* Fisch. et s.a. Mey.) // Ғылым және білім. - 2019. - №2 (55). – С.259-263.

#### ТҮЙІН

Бұл жұмыста «Орман» өндірістік бөлімінің «Солдатсай» орман питомнигінде Шренк шыршасының көшеттерін тез өсіруге арналған бірнеше стимуляторлардың әсері көрсетілген. Зерттеу жұмыстары жылыжайда және ашық жерде жүргізілді, мұнда тұқым себер алдында Гуми-К, Фитобацирин сияқты өсуді жылдамдататын стимуляторлар мен Беларусь технологиясы бойынша өңдеу жүргізілді. Жаппай өскіндер пайда болғаннан кейін, яғни 10-15 күн өткеннен соң, өскіннің тамырына және тамырдан тыс жоғарғы қабатына қоректік зат суарумен қатар қолданылды. Ол - Кореяда өндірілген, суда еритін Deltaspray тыңайтқышы, оны Гуми-К, Фитобацирин және Беларусь технологиясы бойынша себілген тәжірибе аудандарында 2л суға 1г Deltaspray-ді араластырып, бүрку арқылы жүзеге асырылды.

Келесі қоректендіру және апта сайын суару 7 күндік аралықпен жүргізілді. Жалпы минералды тыңайтқышты өсімдіктердің оңтайлы кезеңін ескере отырып, қоректік заттарға қажеттілігі туындаған кезде беру керек. Тұқымның өнуі үшін +5 - +8<sup>0</sup>С жеткілікті, бірақ бұл уақытта тамырлар әлі өспейді. Тамырдың өсуі үшін оңтайлы температура +8 - +12<sup>0</sup>С, егер температура төмен болса, судың тұтқырлығы артады, ылғал сіңіру тоқтайды. Шыршалар +13 - +28<sup>0</sup>С аралығындағы температурада жақсы өседі. Қылқан жапырақты көшеттердің өсуі үшін оңтайлы температура +20 - +25<sup>0</sup>С құрайды. Ал, +30<sup>0</sup>С жоғары температурада өсу күрт баяулайды. Өсімдіктің өсу кезеңінде суару азаяды, яғни аз суарылады, бірақ мол мөлшерде. Ыстық күндері суару таңертең және кешке жүргізілді. Бұлтты және салқын ауа-райында суару сиретілді, бірақ топырақтың ылғалдылығы әрдайым бірқалыпты болуы шарт. Шамадан тыс суару азот және калий сияқты қоректік заттарды шайып жібереді.

#### RESUME

In this paper, the influence of stimulants for accelerated cultivation of seedlings of *Picea Schrenkiana* in the forest nursery «Soldatsai» of the production department «Orman» is indicated. The research work was carried out in a greenhouse and open ground, where at first pre-sowing treatment with growth stimulants like Gumi-K, Phytobacirin and Belarusian technology was carried out. 10-15 days after the emergence of mass seedlings, root and foliar top dressings were applied simultaneously with watering. Top dressing was carried out with Korean water-soluble fertilizer Deltaspray by spraying in the calculation of 1 g of the substance per 2 liters of water in areas where earlier sowing was carried out using Phytobacirin, Gumi-K and the Belarusian technology. The following feeding



and weekly watering was carried out with an interval of 7 days. Mineral fertilizing should be given, given the optimal phase of plant development, when the need for nutrients is greatest. +5 - +8°C is enough for seed germination, but at this time the roots still do not grow. The optimum temperature for root growth is +8 - +12°C, if the temperature is lower, the viscosity of the water increases, the absorption of moisture stops. Spruce sprouts in the interval +13 - +28°C. The optimum temperature for the growth of coniferous seedlings is considered to be +20 - +25°C. At temperatures above + 30°C, growth slows sharply. At the stage of plant growth, watering was reduced, i.e. watered less often, but plentifully. On hot days, watering was carried out in the morning and evening. In cloudy and cool weather they did not water, but the humidity of the the soil was always uniform. Excessive watering leaches nutrients like nitrogen and potassium.

УДК 631.466.12:630.2(574)(083.94)

**Сарсекова Д.Н.**, доктор сельскохозяйственных наук, доцент

**Абжанов Т.С.**, Ph.D

**Обезинская Э.В.**, кандидат сельскохозяйственных наук

АО «Казахский агротехнический университет имени С.Сейфуллина», г.Нур-Султан, Республика Казахстан

## **ЛЕСОВОДСТВЕННАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСКУССТВЕННОЙ МИКОРИЗАЦИИ СЕЯНЦЕВ В ПИТОМНИКЕ**

### **Аннотация**

В статье приведены результаты исследований искусственной микоризации на сеянцах сосны обыкновенной на территории лесного питомника Аккольского ГУ лесного хозяйства Акмолинской области, которая отражает наиболее типичные характеристики природно-климатических условий Центрального Казахстана.

При этом выявлено, что микоризация различными штаммами макромицета *Suillus bovinus* на сеянцы сосны обыкновенной (*Pinus sylvestris*) оказала различное влияние на морфометрические показатели: длину стебля, длину хвои, длину главного корня, число эктомикориз, общую длину поглощающих корней.

Микоризация более эффективна в условиях бедных и сухих почв. Эффективность влияния микоризации на устойчивость и приживаемость лесных культур проявляется в более неблагоприятных условиях. Поэтому применение ее оправдано, прежде всего, при создании лесных культур в экстремальных условиях или при плантационном выращивании. В целях повышения эффективности лесовосстановления возможно проведение мероприятий по содействию естественной микоризации посадочного материала.

**Ключевые слова:** микориза, макромицеты, питомники, лесные древесные культуры, биологический биоскрининг.

**Введение.** Изучение микориз становится актуальным в связи с ростом интереса к изучению механизмов деградации лесных экосистем под воздействием различных факторов техногенного происхождения. Техногенные воздействия во многих случаях приводят к снижению почвенного плодородия, предполагается, что одной из ведущих причин деградации лесной растительности при техногенных воздействиях является нарушение процессов минерального питания растений [1-2].

Микориза способствует улучшению питания и роста растения, его выживаемости, она усиливает поглощение воды и минеральных элементов, особенно фосфора и азота. Гифы микоризного гриба могут распространяться в объеме почвы в сотни и тысячи раз больше, чем располагаются корни. Благодаря этому увеличивается валовое количество минеральных элементов, поступающих в растение через корневую систему. Эктомикориза также уменьшает интенсивность дыхания корней, что способствует продлению срока их жизни. Микориза может усиливать скорость регенерации корней, а также повышать устойчивость к засолению и засухе, что немаловажно для успешной посадки, роста и устойчивости лесных культур [3].

Изучая роль микоризы, многие авторы утверждают, что микоризация повышает устойчивость деревьев в различных экстремальных лесорастительных условиях [4]. У сеянцев со слабой микоризацией наблюдалась большая подверженность заболеваниям по сравнению со здоровыми хорошо микоризованными сеянцами [5,6]. Р.М.Адамовой [7] в изучении степени развития микоризы у интродуцированных растений были разработаны методы эффективного экологического мониторинга в системе растение – почвенная среда при интродукции дендрофлоры в аридные условия. В статье В.В.Копыткова с соавторами [8] проанализированы проблемы лесовосстановления в условиях радиоактивного загрязнения с использованием новых композитных материалов и микоризы.

В Казахстане работа практического плана, касающаяся выделения микоризообразующих грибов в чистые культуры и изучения их культуральных особенностей, проведена Мешковым В.В. [9].

Введение микоризообразования должно занять одно из важнейших мест в системе агротехнических и защитных мероприятий в постоянных питомниках, где выращиваются хвойные и лиственные породы.

Микоризацию сеянцев хвойных пород оценивают, используя три параметра: 1) количество сосущих боковых окончаний на корневой системе сеянца (что указывает на потенциальные возможности образования микориз); 2) отношение количества сформировавшихся микориз к общему числу сосущих окончаний (что показывает успешность процесса микоризообразования); 3) плотность микориз (что позволяет оценить интенсивность микоризообразования).

Основная цель исследований являлась разработка технологии выращивания сеянцев хвойных деревьев на субстратах микоризных макромицетов при лесовосстановлении техногенно нарушенных территорий Центрального, Северо-Восточного Казахстана.

**Материалы и методика исследований.** Исследования проводились по следующей разработанной методологии.

Выбор экспериментальных площадок для постановки полевых экспериментов на территории лесного питомника Аккольского ГУ лесного хозяйства Акмолинской области.

Выбор экспериментальных площадок для выращивания микоризованных древесных культур, по сбору эктомикориз в полевых исследованиях. В лабораторных условиях были проведены исследования по изучению почвенного покрова выбранных территорий, по подбору семян, саженцев деревьев, по инвентаризации макромицетов, биологическому скринингу микоризованных объектов. предварительно проведена подготовка методических подходов, разработка протоколов испытаний.

Заготовка микоризованных препаратов для подготовки почвенных субстратов.

В качестве посадочного материала были подобраны однолетние саженцы основных лесных хвойных пород - сосна обыкновенная, т.е. одна из основных лесообразующих пород во многих регионах Казахстана.

На базе микробиологической лабораторий НИИ Томского государственного университета были получены чистые культуры макромицетов и освоена методика изготовления почвенных субстратов для получения микоризирующих препаратов.

Маршрутные обследования лесных массивов Центрального и Северо-Восточного Казахстана и лесопосадок для изучения почвенно-климатических условий.

Все опыты проводились в трех повторностях. В работе полностью соблюдался принцип единственности различий (рисунок 1).



Рисунок 1 - Подготовка семян сосны к посадке

Семена в целях дезинфекции и стратификации в течение 3 часов замачивали в растворе перманганата калия  $KMnO_4$ . При этом удалялись пустые семена, всплывшие на поверхность воды. Затем семена просушивались до состояния сыпучести.

**Результаты исследований.** Сеянцы сосны обыкновенной были выращены по стандартной методике в лабораторных условиях: семена обработаны 5% раствором полигексаметиленгуанидина, стратифицированы и посеяны стерильный субстрат перлит, режим освещения под люминесцентными лампами «ЛБ-40» 25000 лк при 12-часовом фотопериоде. Полив осуществляли из расчета 60% от полной влагоемкости субстрата для каждого контейнера. В таблицу 1 сведены данные, характеризующие степень микотрофности после микоризации, где объектом стали сеянцы сосны обыкновенной (*Pinus sylvestris*), после микоризации различными штаммами макромицетта *Suillus bovinus*.

Анализируя данные приведенные в таблице, можно сделать выводы, что микоризация различными штаммами макромицетта *Suillus bovinus* на сеянцы сосны обыкновенной (*Pinus sylvestris*) оказала различное влияние на морфометрические показатели: длину стебля, длину хвои, длину главного корня, число эктомикориз, общую длину поглощающих корней. При биологическом скрининге макромицетов хвойных деревьев при микоризации установлены макроморфологические признаки и рассчитывали индекс микоризации (отношение количества эктомикориз к общему количеству поглощающих корней, микоризованных и немикоризованных). Анализ морфометрических данных показал, что по длине стебля, длине хвои, длине главного корня наибольшие величины отмечены в штаммах № 82, 85.

Установлены морфометрические характеристики развития микоризных макромицетов. По количеству эктомикориз и общей длине поглощающих корней значительное превосходство принадлежит за штаммами № 82, 85, 91. По предварительным данным штаммы № 82, 85, 91 могут быть отобраны для последующего тестирования при микоризации древесных культур.

Таблица – Оценка степени микотрофности сеянцев сосны обыкновенной

Макропризнаки, штаммы <i>Suillusbovinus</i>		Штамм № 79	Штамм № 82	Штамм № 85	Штамм № 91
Количество выборок (n)		30	45	34	35
Число степеней свободы (f)			73	62	63
Длина стебля, мм	Среднее значение и ошибка	33,12±2,17	121,00±3,37	132,34±8,22	90,66±5,15
	Стандартное отклонение	11,91	22,62	47,91	30,48
	Т-критерий Стьюдента	–	21,90*	11,67*	10,29*
Длина хвои, мм.	Среднее значение и ошибка	40,63±2,23	60,97±1,68	60,93±1,81	44,78±2,79
	Стандартное отклонение	12,21	11,30	10,55	16,52
	Т-критерий Стьюдента	–	7,28*	7,07*	1,16***
Длина главного корня, мм.	Среднее значение и ошибка	51,57±1,11	132±4,66	121,15±4,88	92,06±4,50
	Стандартное отклонение	6,08	31,29	28,46	26,62
	Т-критерий Стьюдента	–	16,82*	13,90*	8,74*
Кол-во эктомикориз, шт.	Среднее значение и ошибка	2,40±0,41	4,36±0,39	3,71±0,38	2,97±0,23
	Стандартное отклонение	2,24	2,11	2,24	1,36
	Т-критерий Стьюдента	–	3,81*	2,33**	1,22***
Общая длина поглощающих корней, мм.	Среднее значение и ошибка	60,83±7,95	165,98±8,05	172,26±10,69	111,60±10,12
	Стандартное отклонение	43,53	54,02	62,32	59,88
	Т-критерий Стьюдента	–	9,29*	8,37*	3,94*
Значение индекса микоризации	Среднее значение и ошибка	1,31±0,06	0,90±0,05	0,66±0,07	0,62±0,04
	Стандартное отклонение	0,33	0,37	0,40	0,25
	Т-критерий Стьюдента	–	2,94**	0,01***	0,55***

Примечание: \* – признак достоверно отличается при уровне значимости  $p > 0,999$ ; \*\* – признак достоверно отличается по уровню значимости  $p > 0,95$ ; \*\*\* – признак не отличается по уровню значимости  $p < 0,95$ . Доверительную вероятность определяли по таблице t-критериев Стьюдента.

**Обсуждение результатов.** В связи с большой экономической и экологической ролью насаждений древесных пород важной становится задача воспроизводства генетических ресурсов главных лесообразующих видов. В настоящее время важной становится задача воспроизводства генетических ресурсов главных лесообразующих видов основной проблемой лесных хозяйств по возобновлению качественного посадочного материала является разработка технологии ускоренного размножения хвойных.

В лесных питомниках территорий Центрального и Северо-Восточного Казахстана эффективность работ снижена на 45-50 % из-за низкого качества посадочного материала. Это

обусловлено отсутствием передовых технологий, научной информации, кадрового потенциала. Развитие предлагаемой технологии на лесных территориях республики Казахстан даст возможность на аридных территориях регионов повысить качественно-количественные параметры выращивания посадочного материала, с закрытой корневой системой. Внедрение в питомнические хозяйства метода выращивания посадочного материала с закрытой корневой системой на микоризованных субстратах принесет значительное сокращение трудозатрат, расхода дефицитной поливной воды, минеральных и органических удобрений, повысит выход посадочного материала с единицы площади и процент его приживаемости при пересадке на постоянное место.

**Заключение.** На данный момент для репродукции лесных пород используется старая технология посадки в естественных насаждениях с помощью меча Колесова, в питомниках используют урбанизированную землю после сельхозкультур, где нет нужных хвойным микроорганизмов. Для микоризации растений применяют варварский и неэкологичный способ - ручное разбрасывание снятой с поверхности лесной почвы, либо вообще не проводят микоризацию. Одной из основных тенденций развития данного технологического сектора является переход на систему неистощительного природопользования, что требует применения новых микробных биотехнологий в современной практике искусственного лесовосстановления. В этом смысле современным считается способ выращивания саженцев с закрытой корневой системой, при этом самый важный момент репродукции хвойных представляет деятельность интегрированных растительно-микробных систем. Настоящим бедствием в лесопитомниках являются эпифитотии инфекционных заболеваний сеянцев, что вызвано нарушением гомеостаза сложившейся экосистемы из-за введения новых агротехнических приемов, монокультуры, смещения ареала культивируемых деревьев и появления новых патогенов. Систематическое применение пестицидов в питомниках изменяет видовой состав микробных ценозов, вследствие чего исчезают многие полезные формы микроорганизмов. Появляются вакантные ниши, которые занимают случайные популяции, что ведет к смене нежелательного грибного компонента в микоризе, обеднению аборигенной микрофлоры, увеличению численности фитопатогенных микроорганизмов и усилению их вирулентных свойств, что ухудшает фитосанитарное состояние питомников. Все это можно предотвратить с помощью мероприятий по сохранению сложившегося биологического равновесия с помощью экологически безопасных микробов-антагонистов. В этой связи во всем мире продолжают работы по поиску полезных форм микроорганизмов, способных длительное время функционировать в искусственной экосистеме, ограничивать рост популяций фитопатогенных бактерий и микромицетов, стимулировать развитие сеянцев и саженцев.

По результатам первого года исследований в рамках ПЦФ МСХ РК выбрана экспериментальная площадка для исследований на территории лесопитомника в КГУ «Учреждение лесного хозяйства «Акколь». Установлено, что земли участка по геоморфологическим, климатическим, гидрогеологическим, почвенным условиям с учётом нижеприведенных рекомендаций могут с успехом использоваться для выращивания различных древесно-кустарниковых пород. В целом, почвенный покров по своим агрохимическим, физико-механическим показателям при разработке рациональной системы орошения, соблюдении всех выше перечисленных рекомендаций и мер, пригодны для выращивания посадочного материала древесных пород в исследуемом лесном питомнике.

Среди отобранных макромицетов наиболее распространенными на территории обследованного ГНПП «Бурабай» и прилегающих территориях в регионе установлены 16 видов.

Микоризация различными штаммами макромицета *Suillus bovinus* на сеянцы сосны обыкновенной (*Pinus sylvestris*) оказала различное влияние на морфометрические показатели: длину стебля, длину хвои, длину главного корня, число эктомикориз, общую длину поглощающих корней. Анализ морфометрических данных показал, что по длине стебля, длине хвои, длине главного корня наибольшие величины отмечены в штаммах № 82, 85. Установлены морфометрические характеристики развития микоризных макромицетов. По количеству эктомикориз и общей длине поглощающих корней значительное превосходство принадлежит за

штаммами № 82, 85, 91. По предварительным данным штаммы № 82, 85, 91 могут быть отобраны для последующего тестирования при микоризации древесных культур.

В Казахстане одной из основных тенденций развития данного технологического сектора является переход на систему неистощительного природопользования, что требует применения новых микробных биотехнологий в современной практике искусственного лесовосстановления. Современным является способ выращивания саженцев с закрытой корневой системой, при этом самый важный момент репродукции хвойных представляет деятельность интегрированных растительно-микробных систем. С помощью микоризованных биопрепаратов, которые необходимо добавлять в состав почвенной смеси для микоризации корневой системы, будет возможно преодоление трудностей, связанных с гетероветативным размножением ценных пород хвойных деревьев. Препараты вносятся одномоментно и предназначены для образования долгосрочного симбиоза корневой системы хвойных с микроорганизмами почвы, что даст возможность ускорения воспроизводства и круглогодичной пересадки саженцев на любом этапе развития.

Адаптируя имеющиеся мировые технологии, в перспективе, можно добиться микоризации пород наиболее востребованных саженцев хвойных: сосны сибирской (кедра), сосны обыкновенной, ели, пихты и лиственницы. На материале выполненных работ можно предварительно указать на перспективность внедрения технологии микоризации в лесных питомниках, хозяйствах с учетом почвенно-климатических особенностей регионов и вида подбираемых культур.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Степанов С.А. Выращивание и использование посадочного материала с закрытой корневой системой. – Петрозаводск. – 2007. – 24 с.
2. Маркова И.А. Современные проблемы лесовыращивания. – Санкт-Петербург, 2008. – 156 с.
3. Лапухова С.М. Микотрофность и урожай некоторых озимых сортов пшеницы, возделываемых в Алма-Атинской области // Ботанические материалы гербария института ботаники. – 1979. - Вып. 11. - С.91-92.
4. Парахин Н.В., Кузмичева Ю.В., Петрова С.Н. Биологическая и хозяйственная эффективность применения эндомикоризы в сортовых посевах *Pisum sativum L.* в условиях Орловской области // Сельскохозяйственная биология. Серия: Биология растений. – 2010. – №1. – С.75-80.
5. Балков В.В., Бойко Т.А., Жебряков В.Н., Малеев К.И., Разин Г.С., Романов А.В., Чикунов М.Л. Проблемы лесовосстановления Прикамья. - Санкт-Петербург, 2009. – 146 с.
6. Мухаметова Г.М., Зайцев Г.А. Роль микоризы в устойчивости древесных растений в различных экстремальных лесорастительных условиях // Аграрная Россия. – 2009. – №5. – С.46.
7. Бойко Т.А. Особенности микоризообразования и роста сеянцев хвойных пород в лесных питомниках Пермского края: автореф. ... канд. биол. наук: 03.00.05. – Пермь: Пермский государственный университет, 2006. – 29 с.
8. Мухаметова Г.М., Зайцев Г.А. Роль микоризы в устойчивости древесных растений в различных экстремальных лесорастительных условиях // Аграрная Россия. – 2009. – №5. – С.46.
9. Белостоцкий Н. Н., Бельков В.П., Введенский В.М. Новое в лесовыращивании. – М.: Лесная промышленность, 1977. – 200 с.

#### ТҮЙІН

Мақалада Ақмола облысының орман шаруашылығы ММ Ақкөл орман көшетжайы аумағындағы кәдімгі қарағай көшеттерінде жасанды микоризацияны зерттеу нәтижелері келтірілген.

Бұл ретте кәдімгі қарағай екпелеріне *Suillus bovinus* макромицетінің әртүрлі штамдарымен микоризация (*Pinus sylvestris*) морфометриялық көрсеткіштерге әртүрлі әсер

етті: көшеттердің биіктігіне, ұзындығына, негізгі тамырдың ұзындығына, эктомикориза санына, жұтатын тамырдың жалпы ұзындығына.

Микроризация құнары төмен және құрғақ топырақ жағдайында тиімдірек. Микроризацияның орман көшеттердің тұрақтылығы мен жерсінуіне әсер ету тиімділігі неғұрлым қолайсыз жағдайларда көрінеді. Сондықтан оны қолдану, ең алдымен, төтенше жағдайларда немесе плантациялық өсіру кезінде орман екпелерін құру кезінде қолдану керек. Орманды қалпына келтіру тиімділігін арттыру мақсатында отырғызу материалының табиғи микроризациясына жәрдемдесу жөніндегі іс-шаралар жүргізілуі мүмкін.

#### **RESUME**

In the article the results of studies of artificial mycorrhizae on seedlings of Scots pine in a forest nursery Akkol GU forestry Akmola region, which reflects the most typical characteristics of the climatic conditions of Central Kazakhstan.

It was revealed that mycorrhization by different strains of macromycete *Suillus bovinus* on seedlings of pine (*Pinus sylvestris*) had a different effect on morphometric parameters: the length of the stem, the length of the needles, the length of the main root, the number of ectomycorrhizae, the total length of the absorbing roots.

Memorized are more effective in poor conditions and dry soils. The effectiveness of the influence of mycorrhization on the stability and survival of forest crops is manifested in more unfavorable conditions. Therefore, its use is justified, first of all, when creating forest crops in extreme conditions or when growing plantations. In order to increase the efficiency of reforestation, it is possible to carry out measures to promote the natural mycorrhization of planting material.

UDC 636.085.3

**Uryumtseva T.I.**, Candidate of Veterinary Sciences, Associate Professor

**Biryukova A.Ye.**, graduate student

LLP «Innovative University of Eurasia», Pavlodar, Republic of Kazakhstan

## **BIOTECHNOLOGY TO INCREASE DAIRY COWS' PRODUCTIVITY**

### **Abstract**

The article is devoted to the current problem of increasing the productivity of farm animals, namely dairy cows. The reason for the decrease in milk yield may be a lack of protein in the diets of dairy cows. One of the conditions for the successful development of animal husbandry is the creation of a solid fodder base to provide the entire livestock with full, diverse high-quality feeds. The main source of feed protein is feed of plant origin. The problem is aggravated by the depletion of soil resources of farmland, providing the feed base of livestock enterprises, which indirectly affects the quality of feed produced. The analysis of the number of dairy livestock in the cattle breeding of the republic, as well as in the context of Pavlodar region.

The importance of methods to increase the feed value of diets is considered. The use of eukaryotic and prokaryotic microorganisms for these purposes is very promising.

The article describes research to determine the optimal scheme for increasing protein content in feed. In a comparative aspect, various producers used in the yeasting of various substrates are studied, simulating the conditions of biosynthesis.

The authors proposed a method of obtaining feed enriched with protein. Important in the work done is the sanitary-hygienic assessment of the resulting feed mass.

**Keywords:** *milk productivity, microbial protein, yeast, microflora, sanitary assessment.*

**Introduction.** Kazakhstan is an agro-industrial country in which agriculture is the sphere of life of the bulk of the population. The welfare of most Kazakhstanis is closely related to the level of development of agricultural production. Today, 43 % of the population lives in rural areas, and the standard of living of not only those who work here, but also those who are related to this or that extent, largely depends on the degree of development of agricultural production.

Livestock breeding is a traditional agricultural sector in Kazakhstan, it provides the population with food, and light industry - with raw materials. Up to 750 thousand tons of meat and more than 4,5 million tons of milk are produced annually in Kazakhstan.

The production of milk and dairy products is one of the most important sectors of the food industry in Kazakhstan. The consumption of milk and dairy products directly affects the health status of the nation: it is well known that milk is one of the basic foods, an important component of a healthy diet for people of all ages.

According to the Ministry of Agriculture of the Republic of Kazakhstan, the number of cattle as of October 1, 2017, amounted to 652,994 heads in agricultural enterprises, -2327572 heads in peasant or farm enterprises, and 4123878 heads in population farms. Of these, 263 554 heads of cows in agricultural enterprises, 1162372 heads of farms or farms, -1,049,888 heads of population [1].

In the Republic of Kazakhstan, the main producers of milk are agricultural enterprises of various forms of ownership. For many of them, this activity is cost-effective and is the main source of financial well-being. Improving the profitability of milk production at relatively low cost is a priority at the present stage of development of this industry. One way to solve this problem is to feed the yeast.



The milk productivity of cows is largely dependent on the nature of feeding. With a balanced, protein diet of cows, milk yield increases, milk quality and, above all, its fat content improves. Creating optimal feeding conditions allows to increase the milk yield of cows for lactation by half. When feeding dairy cows per 1 feed. units should account for 100-120 g of digestible protein. Improving feeding ensures the growth and stability of the lactation curve and its slow decline after fruitful insemination of cows.

At the same time, peasant farms in the Pavlodar region (rural area of the city of Aksu, Aktogai and Lebyazhinsky areas) increase the cultivated area of sugar beets. The quality of beets in our region is not inferior to similar varieties of other regions of the country. In the Pavlodar region, a network of elevators and flour mills has been developed, which allows livestock farms to use waste from flour mills to reduce the cost of the feed base in livestock complexes.

The problem of protein enrichment of feeds as a way to increase the productivity of the dairy industry has been considered in various sources for several years. The main source of feed protein is feed of plant origin, but it is known that the protein of the main plant feed is poor in essential amino acids such as lysine, methionine, tryptophan, so finding new effective ways to solve the protein problem is important.

The problem of feed protein is one of the most urgent in the intensification of animal husbandry. Due to the imbalance of diets for protein and a number of essential amino acids, animal husbandry does not produce a large number of products. As a result of protein deficiency in harvested feed, over-consumption of feed [2].

Any technology for the preparation of feed in the agro-industrial complex should be considered from the point of view of energy costs - this will allow to quantify the total costs in single energy units, compare energy costs by technology elements, evaluate various technologies for the preparation of feed. Such an approach will make it possible to objectively assess the energy intensity of technological processes, identify reserves for saving resources, identify the most significant factors determining energy intensity, and develop it. Economical options for feed production technologies taking into account zonal conditions [3].

**Research methodology.** There are different ways to ferment. In this study, the yeast was carried out by the method in the most cost-effective way. It is less time consuming and allows you to get the result faster. Yeasting in this way lasts 6 hours. This zootechnical technique is based on the ability of yeast to multiply in moistened feeds, enriching the diet with agricultural protein. In this case, there is an intensive development of lactic acid bacteria, which contribute to the improvement of taste, cause increased appetite in the animals themselves. [4]

In the laboratory, feed fermentation was produced. Beet and wheat bran were used as a fermentable substrate. The beets were crushed, then the feed was introduced into a 100 ml beaker with a glass rod, moistened in the case of bran to a thick sour cream consistency. Glasses with food were weighed. The wetted feed was 100 g.

Next, yeast was added. (Figure 1) The food was thoroughly mixed with a glass rod, the glass was covered with a paper label on which the mass of moistened food was recorded.

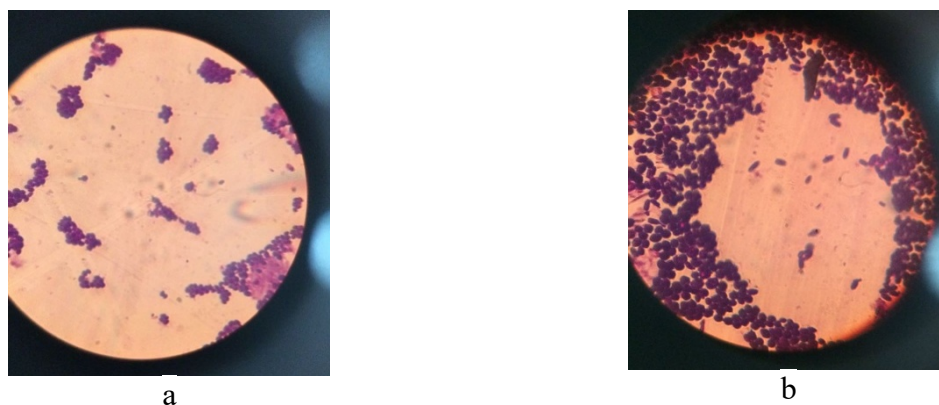


Figure 1. a - *S. boulardii*, b - *S. cerevisiae*  
(gentianviolet staining)

Yeast feed was produced at a temperature of 22 °C and at 25 °C. The cultivation duration was 24 hours. In the process of cultivation, periodic fermentation of the fermented substrate was carried out by mixing the mass with a glass rod.

In the prepared feed mass before fermentation and at the end of the process, the following characteristics were determined:

- pH value
- total microbial count;
- amount of yeast;
- coli titer of feed;
- determination of the morphological state of yeast;
- determination of the percentage of dead yeast cells. [5,6,7,8,9,10]

The results of changes in feed acidity during fermentation are shown in table 1.

Table 1-pH of fermented feed

Fermentable substrate	pH	
	22 °C	25 °C
<i>Beet + S. cerevisiae</i>	5,5	5,0
<i>Bran + S. cerevisiae</i>	5,5	5,5
<i>Beet +S. boulardii</i>	5,5	4,0
<i>Beet + S. cerevisiae</i>	5,5	5,5

As can be seen from table 1, when the beet is fermented, the pH of the medium changes to the acidic side, and the cultivation temperature also affects the change in pH when *S. boulardii* is used.

When determining the total microbial count, decimal dilutions were plated on meat-and-peptone agar, the crops were cultured at 37 °C for 24 hours. Accounting was performed by counting the colonies and obtaining the arithmetic mean value (table 2).

Table 2 - Total microbial number of fermented feed

Fermentable substrate	total microbial count
<i>Beet + S. cerevisiae</i>	294
<i>Bran + S. cerevisiae</i>	213
<i>Beet +S. boulardii</i>	188
<i>Bran + S. boulardii</i>	117

As can be seen from table 2, the total microbial number when using *S.boulardii* is lower than when using *S. cerevisiae*.

In order to determine the sanitary characteristics of the obtained feed, in addition to total microbial count, the presence of *E. coli* was determined by plating the feed on Endo medium.

The amount of yeast was taken into account by plating the fermented feed on Saburo's medium. The determination of the percentage of dead yeast cells was carried out according to standard methods (table 3).

Table 3 - Yeast content in fermented feed

Fermentable substrate	The number of yeast cells, CFU / cm <sup>3</sup>		The content of dead yeast cells,%	
	fermentation temperature 22 °C	fermentation temperature 25 °C	fermentation temperature 22 °C	fermentation temperature 25 °C
	<i>Beet + S. cerevisiae</i>	2,8*10 <sup>3</sup>	3,4*10 <sup>3</sup>	2,5*10 <sup>3</sup>
<i>Bran + S. cerevisiae</i>	1,0*10 <sup>3</sup>	1,1*10 <sup>3</sup>	3,8*10 <sup>3</sup>	3,5*10 <sup>3</sup>
<i>Beet +S. boulardii</i>	1,6*10 <sup>3</sup>	1,8*10 <sup>3</sup>	2,5*10 <sup>3</sup>	2,5*10 <sup>3</sup>
<i>Bran + S. boulardii</i>	1,1*10 <sup>3</sup>	1,1*10 <sup>3</sup>	3,4*10 <sup>3</sup>	3,5*10 <sup>3</sup>

The analysis of table 3 shows that the use of beets as a substrate, in comparison with bran, gives a higher biomass yield, while the percentage of dead yeast cells when using *S. cerevisiae* and *S. boulardii* is approximately the same.

**Conclusion.** A number of factors influence the biochemical changes in the feed during their yeasting: fermentable substrate, fermentation temperature, aeration intensity, producer used. It was shown that a decrease in pH when fermenting beets occurs more intensively at a cultivation temperature of 25 °C, under conditions of periodic aeration using *Saccharomyces boulardii*.

Yeast feed has a beneficial effect on the sanitary-microbiological characteristics of the feed. Our studies showed a decrease in the total microbial number when using *Saccharomyces boulardii* as a producer, which is explained by the accumulation of lactic acid in the feed, due to the intensive development of lactic acid bacteria.

#### REFERENCES

1. Press-sluzhba AO «Fond finansovoy podderzhki sel'skogo khozyaystva» [Elektronnyy resurs]. – rezhim dostupa: <http://http://agroalem.kz/?p=10726/> (date of the application 6.05.2019) (in Russian)
2. Kebekov M.E. «Effektivnost' ispol'zovaniya drozhzhevannogo glyutena pri vyrashchivanii i otkorme molodnyaka krupnogo rogatogo skota» [Elektronnyy resurs]. – rezhim dostupa: <http://www.dissercat.com/content/effektivnost-ispolzovaniya-drozhzhevannogo-glyutena-pri-vyrashchivanii-i-otkorme-molodnyaka-#ixzz50sKEyip2> (date of the application: 6.11.2018). (in Russian)
3. Yudakhina M. A. «Effektivnost' ispol'zovaniya plyushchenogo yachmenya v kormlenii doinykh korov» [Elektronnyy resurs]. – rezhim dostupa: <http://www.dissercat.com/content/effektivnost-ispolzovaniya-plyushchenogo-yachmenya-v-kormlenii-doinykh-korov-v-usloviyakh-kr#ixzz50phDwUzX> (date of the application: 9.11.2018). (in Russian)
4. Tsugkiyeva V.B. «Nauchnoye obosnovaniye i prakticheskoye ispol'zovaniye metodov intensivatsii kormoproizvodstva i povysheniya kachestva proizvodimykh kormov v usloviyakh RSO-Alaniya». - [Elektronnyy resurs]. – rezhim dostupa: <http://www.dissercat.com/content/nauchnoe-obosnovanie-i-prakticheskoe-ispolzovanie-metodov-intensifikatsii-kormoproizvodstva-#ixzz50pg1fVfA> (date of the application: 10.11.2018). (in Russian)
5. GOST R 56237-2014 (ISO 5667-5:2006) Voda pit'yevaya. Vved.2016-01-01. -M.: Izd-vostandartinform, 2016.-16 s. (in Russian)
6. GOST 6709-72 Voda distillirovannaya. Tekhnicheskiye usloviya. Kontrol' kachestva vody. - standartinform, 2010. (in Russian)
7. GOST 33884-2016 Svekla sakharnaya. Tekhnicheskiye usloviya .Vved. 01.07.2017.- Izdatel'stvo standartinform , 2017. – 8 s. (in Russian)
8. GOST R 54731-2011 Drozhzhi khlebopekarnyye pressovannyye. Tekhnicheskiye usloviya. Vved.-01.01.2013. – M. : Izd-vo standartinform , 2013. – 13 s. (in Russian)
9. GOST 13739-78 Maslo immersionnoye dlya mikroskopii. Tekhnicheskiye trebovaniya. Metody ispytaniy. - Vved.01.01.1980. - Izmen.13.07.2017. – M.: Izd-vo standartinform , 1978. – 4 s. (in Russian)
10. Kolychev N.M. Gosmanov R.G. Veterinarnaya mikrobiologiya i mikologiya. - SPb.: Lan', 2014. - 624 s. (in Russian)

#### ТҮЙІН

Сүт және сүт өнімдерін өндіру Қазақстанның тамақ өнеркәсібінің маңызды секторларының бірі болып табылады. Сүт пен сүт өнімдерін тұтыну ұлт денсаулығының жай - күйіне тікелей әсер етеді: сүт-бұл барлық жастағы адамдардың дені сау рационының маңызды құрамдас бөлігі. Сиырлардың сүт өнімділігі көбінесе азықтандыру сипатына байланысты. Сиырларды теңдестірілген, протеинді тамақтандырғанда сауым артады, сүттің сапасы жақсарады, бірінші кезекте оның майлылығы.

Азықтық ақуыз проблемасы мал шаруашылығын қарқындатуда өзекті мәселелердің бірі болып табылады. Үшін теңгерімсіздігі рациондар бойынша ақуыз және бірқатар ауыстырылмайтын амин қышқылдары мал емес додает үлкен саны өнімдер.

Зертханалық жағдайда азықты ашыту жүргізілді. Ашытылған субстрат ретінде қызылша мен бидай кебек қолданылған. Дайындалған азықтық массада ашыту алдында және процесс аяқталғаннан кейін анықталды: рН көрсеткіші, жалпы микробтық саны, ашытқылардың саны, азықтың коли-титрі, ашытқылардың морфологиялық жағдайы, өлі ашытқы жасушаларының пайыздық құрамы. Жемдегі биохимиялық өзгерістерге ашыту кезінде бірқатар факторлар әсер етеді: ашытылатын субстрат, ашыту температурасы, Аэрация қарқындылығы, продуцент пайдаланатын. Қызылшаны қарқынды ашыту кезінде рН көрсеткішінің төмендеуі өсіру температурасы 25 °С кезінде, мерзімді аэрация жағдайында *Saccharomyces boulardii* пайдалану кезінде жүреді.

### **РЕЗЮМЕ**

Производство молока и молочных продуктов является одним из важнейших секторов пищевой промышленности Казахстана. Потребление молока и молочных продуктов напрямую влияет на состояние здоровья нации: общеизвестно, что молоко - это один из базовых продуктов питания, важная составляющая здорового рациона людей всех возрастов. Молочная продуктивность коров во многом зависит от характера кормления. При сбалансированном, протеиновом питании коров увеличивается удой, улучшается качество молока и, в первую очередь, его жирность.

Проблема кормового белка является одной из актуальнейших в интенсификации животноводства. Из-за несбалансированности рационов по белку и ряду незаменимых аминокислот животноводство не додает большое количество продукции.

В лабораторных условиях производили дрожжевание корма. В качестве сбраживаемого субстрата использовали свеклу и пшеничные отруби. В подготовленной кормовой массе перед сбраживанием и по окончании процесса определялись: показатель рН, общее микробное число, количество дрожжей, коли-титр корма, морфологическое состояние дрожжей, процентное содержание мертвых дрожжевых клеток. На биохимические изменения в кормах при их дрожжевании оказывает влияние ряд факторов: сбраживаемый субстрат, температура сбраживания, интенсивность аэрации, используемый продуцент. Показано, что понижение показателя рН при сбраживании свеклы интенсивней происходит при температуре культивирования 25 °С, в условиях периодической аэрации при использовании *Saccharomyces boulardii*.

УДК 636.09

**Абсатилов Г.Г.**, доктор ветеринарных наук, ассоциированный профессор  
НАО «Западно-Казахстанский аграрно-технический университет имени Жангир хана»,  
г. Уральск, Республика Казахстан

## **ВРАЧЕБНЫЕ ОШИБКИ В ВЕТЕРИНАРИИ**

### **Аннотация**

В статье на основе многолетних авторских исследований проведен анализ врачебных ошибок в ветеринарной практике в различных регионах Казахстана. Представлена классификация врачебных ошибок в ветеринарии основанная на акцентировании внимания врача и владельца животного на объективных причинах ошибочных действий и возможности их устранения. Подчеркнута роль владельцев животных на доврачебных ошибках, которые аргументированы конкретными примерами зарегистрированными в различных регионах страны.

Показана роль собственно врачебных ошибок, возникающих при непосредственном участии врача. Основное место в такой категории ошибок отводится роли диагностики заболеваний, которые также иллюстрированы примерами из авторской практики. Приведены

основные причины и факторы способствующие возникновению ошибочных действий ветеринарных специалистов. В заключении автор подчеркивает, что право на ошибку имеет каждый врач, но важно не ошибаться и еще важнее – не повторять ошибок.

*Ключевые слова: врачебные ошибки, бруцеллез, экзотические болезни, диагностика*

*Не ошибается тот, кто ничего не делает.*

*Не бойтесь ошибаться — бойтесь повторять ошибки.*

*Теодор Рузвельт*

В ветеринарной практике существенно мешают профессиональные ошибки, неумелые вмешательства, непредвиденные побочные действия лекарственных средств, ошибочное толкование врачами и владельцами животных различных инструкций и другой профильной информации. К сожалению, при подготовке ветеринарных специалистов этому вопросу уделяется пока ещё недостаточное внимание. Между тем, свидетельства многолетних наблюдений показывают, что большого количества ошибок можно избежать, если врачи систематически анализируют и обсуждают их причины с целью недопущения в будущем. Особенно это актуально для молодых, начинающих врачей, а также многоопытных специалистов при возникновении новых заболеваний, освоении новых методов лечения и диагностики, использовании новых приемов, оборудования и т. д.

В ветеринарной литературе анализу ошибок уделяется мало внимания, эта тема представляется актуальной как в теоретическом, деонтологическом так и в практическом аспектах.

В этой статье на основе литературных данных и собственного опыта, хотелось бы сделать небольшой экскурс типичных ошибках из ветеринарной практики. Для удобства ее рассмотрения можно предложить следующую классификацию ошибок врачевания животного. Она не предусматривает случаи умышленного нанесения вреда здоровью пациента. В тоже время алгоритм классификации позволяет акцентировать внимание врача и владельца животного на объективных причинах ошибочных действий и по возможности устранить их. Доврачебные ошибки осуществляются, как правило, владельцами пациента до обращения к специалисту. Зачастую причиной возникновения и распространения каких-либо заболеваний становится не верная (дилетантская) интерпретация клинических признаков, приводящая к ошибочному диагнозу, т.е. владельцы животных выступают, как вектор возникновения патологий.

В качестве примеров можно привести следующие случаи из практики. Вспышка бруцеллеза на племенной ферме коз в ТОО «Сарайшык» Махамбетского района Атырауской области, руководитель хозяйства с целью откорма ввел в стадо племенных коз - овец из неблагополучного хозяйства. В результате перезаражения все поголовье племенных коз (более 1200 гол.) было сдано на убой. В том же Махамбетском районе в молочной хозяйстве из-за неправильной заготовки силоса, повлекшее накопление чрезмерного количества масляной кислоты произошел падеж около 300 гол. молочных коров.

Нынешняя крайне неблагополучная эпизоотическая ситуация по бруцеллезу во многом связана с тем, что владельцы животных скрывают первоначальные признаки заболевания. Ярким примером подтверждения сказанному может служить вспышка бруцеллеза среди племенного молочного скота в КХ «Валентина» района Байтерек ЗКО. На сходе с населением очевидцы сельского округа заявили, что в зимне-стойловый период владельцы фермы выбрасывали в места складирования навоза абортплоды и последы абортировавших коров, что послужило источником заражения животных как в КХ, так и среди животных личных подсобных хозяйств жителей сельского округа.

Резонансным в масштабах Республики, во многом неправильному толкованию СМИ, стала вспышка бруцеллеза в сельском округе им.Ш.Берсенева Ойылского района Актюбинской области в 2018 году. Причиной стало приобретение одним из жителей села быка-производителя больного бруцеллезом, который перезаразил большую часть животных сельского округа.

По причине отсутствия ветеринарного сопровождения в 2013 году в КХ Северо-Казахстанской области были завезены из Австрии животные больные экзотическими для нас

болезнью Шмаленберга и вирусной диарей. В результате 700 коров и более 300 телят были уничтожены, сумма ущерба составила 180 миллионов тенге.

Примерами влияния человеческого фактора со стороны владельцев животных, повлекшими вспышку особо опасной зоонозной болезни – сибирской язвы, можно обозначить случаи заражения людей в 2016 году Павлодарской, Алматинской, Карагандинской областях, в 2019 году в Акмолинской и Жамбылской областях.

Собственно врачебные ошибки возникают при непосредственном участии врача. В обыденном понимании врачебная ошибка ненадлежащие действия врачебного персонала, причинившего вред здоровью пациента. Молодые врачи часто ошибаются из-за отсутствия опыта, более опытные из-за его переоценки.

Вместе с тем следует помнить, что понятие врачебная ошибка не следует подводить только ненадлежащее выполнение врачом своих профессиональных обязанностей. Далекое не всякие безуспешные или неблагоприятные итоги ветеринарного лечения можно классифицировать как ошибку. Многие зависят от конкретных обстоятельств данного случая. Общее правило таково, что врач не может и не имеет право гарантировать успешного завершения любого лечения.

Главное отличие ошибки от других дефектов врачебной деятельности, исключение умышленных преступных действий халатности, небрежности.

Недостаток ветеринарной услуги (нарушения в качестве предоставления ветеринарных услуг) это несоответствие ветеринарной помощи или услуги:

- обязательным требованиям, предусмотренным законом;
- требованием нормативных актов – постановлений, приказов, стандартов, правил, инструкций, руководств, положений, наставлений;
- требований инструкций по применению лекарственных средств;- условий договора;
- неправильной диагностике;
- неправильном оказании лечебной помощи;
- создании условий и повышении риска возникновения нового патологического процесса (заболевания).

Врачебные ошибки в ветеринарии условно подразделяются на:

Диагностические – выражающиеся в не распознавании или неверном распознавании болезни, что может быть обусловлено ее атипичным течением несовершенством методики диагностирования, неопытностью врача, халатностью.

Лечебно-тактические выражающиеся в ошибочном назначении и осуществлении лечебных мероприятий, что может быть обусловлено неверным диагнозом, несовершенством метода.

Наиболее частые диагностические ошибки:

- неполноценное обследование при котором не используется имеющиеся методы, показанные при данном или сходном заболевании. Примером таких ошибок – диагностика туберкулеза крупного рогатого скота. Во время проведения схода с населением сельского округа Янайкино, района Байтерек ЗКО летом т.г., население открыто заявляло, что уже на протяжении многих лет не проводятся ежегодные исследования на туберкулез. Вновь назначенный ветеринарный врач сельского ветеринарного пункта, оправдывался нехваткой кадров и чрезмерной загруженностью. Недостаток ветспециалистов в настоящее время имеет место по всему Казахстану. Тем не менее диагностика туберкулеза должна проводиться ежегодно и своевременно. Халатное отношение к процессу диагностики, уже приводит к возникновению и распространению заболевания, вплоть до генерализованной формы. Молодые ветспециалисты не могут поставить диагноз генерализованной формы туберкулеза. Такой случай зарегистрирован осенью т.г. в Жангалинском районе (рисунок 1).

Профессиональные ошибки врача ветеринарной медицины, также можно условно разделить на объективные, субъективные и смешанные.

К субъективной диагностической ошибке на грани преступления, возможно отнести результаты серологических исследований животных в некоторых регионах Казахстана. Например в южных областях Казахстана (Алматинская, Жамбылская, Туркестанская) по отчетным данным зараженность животных бруцеллезом относительно небольшая. Но в тоже

время, эпидемическая проекция бруцеллеза среди людей в разы превышает среднестатистические данные по стране и другим регионам. Заболеваемость животных и населения представлена на графиках (рисунки 2,3).



Рисунок 1 – Жемчужная форма в плевральной полости и туберкулы в легких

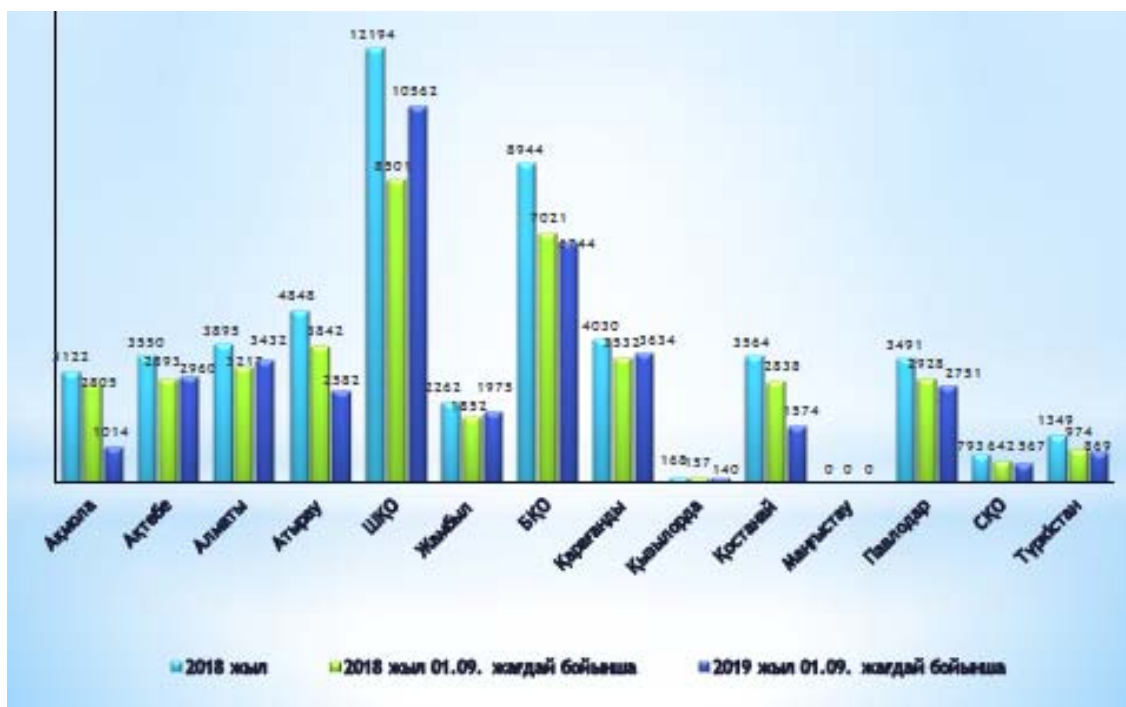


Рисунок 2 – Динамика зараженности бруцеллезом животных в РК



Рисунок 3 – Динамика заболеваемости людей бруцеллезом в РК

Если учесть, что источник заражения людей практически всегда больные животные (человек от человека не заражается), то статистические данные диагностики в указанных регионах мягко говоря не достоверны.

К категории диагностических врачебных ошибок относятся случаи непрофессиональных контактов ветврачей и сотрудников лаборатории. Подтверждением сказанному является опыт уточнения эпизоотической ситуации по бруцеллезу в молочном комплексе ОПХ «Иртышское» Павлодарской области. Ветеринарный врач хозяйства и специалисты районной лаборатории с осени 2018 года скрывали результаты серологических исследований, в зимовку 2018-2019 гг. среди основного поголовья племенных молочных коров остались не изолированные положительно реагировавшие животные. Больные животные, как источник инфекции способствовали массовому распространению бруцеллеза в форме многочисленных аборт и мертворождений молодняка. Всего в зимне-стойловый период абортировало около 120 коров и у более 100 коров зарегистрированы случаи мертворождения молодняка. При плановых исследованиях 2019 года отмечено массовое выявление положительно реагирующих коров молочного стада, из 500 гол., около 400 гол. были сданы на убой.

Основными причинами диагностических ошибок является недостаточная компетенция врача, игнорирование или неумелое использование анамнеза, ошибочная трактовка клинических данных, небрежность и спешка в обследовании, неправильная формулировка диагноза.

При написании этой статьи автор учитывал личный опыт: просчеты врачей коллег, которые приходилось встречать и анализировать. Ведь часто нас преодолевает ощущение собственного бессилия перед болезнью, несовершенства знаний, опыта, умений. Но именно это ощущение в сочетании с глубокой уверенностью в необходимости, полезности детального анализа сделанных ошибок принудило вынести на открытый суд наши просчеты и неудачи. Вряд ли кто-то почувствует удовлетворение от признания своих ошибок в коллективе, обсуждения своих огрехов, но для врача другого пути нет.

Желания скрыть свои просчеты большие, возможностей избежать их широкого обсуждения также немало. Но врач должен всегда помнить, что, скрыв от коллег свою ошибку, он открывает путь для ее повторения, идет на компромисс со своей врачебной и человеческой совестью, презирает врачебную этику и долг. Отношение специалиста к своим ошибкам в большой мере определяет его человеческие и врачебные качества. Высококвалифицированный, самокритичный специалист всегда ищет причины ошибок и пути их предупреждения, а несамокритичный – пути их оправдания.



Право на ошибку имеет каждый врач, но важно не ошибаться и еще важнее – не повторять ошибок. Иногда ошибки в деятельности врача исключить невозможно. Но страшна не столько сама ошибка, сколько неумение сделать из нее выводы. Для настоящего специалиста ошибка всегда очень болезненна.

### **ТҮЙІН**

Мақалада негізінде көпжылдық авторлық зерттеулер бойынша ветеринария саласында Қазақстанның түрлі өңірлерінде талдау жүргізіп малдәрігерлік қателіктер кездескені көрсетілген.

Ветеринарлық медицинадағы медициналық қателіктердің жіктелуі дәрігер мен жануардың иесінің назарын қателіктердің объективті себептеріне және оларды жою мүмкіндігіне аударуға негізделген. Елдің әртүрлі аймақтарында тіркелген нақты мысалдармен дәлелденген дәрігерге дейінгі қателіктердегі жануарлар иелерінің рөлі ерекше.

Дәрігердің тікелей қатысуымен туындаған дұрыс медициналық қателіктердің рөлі көрсетілген. Қателіктердің осы санатында басты орынды ауруларды диагностикалаудың рөлі алады, олар авторлық тәжірибеден алынған мысалдармен суреттелген. Ұсынылған жіктеу малдәрігерлік мамандарының қателіктері мен олардың туындауына ықпал ететін негізгі себептері мен факторлары көрсетілген. Қорытындылай келе, автор әр дәрігердің қателік жіберуге құқығы бар екенін, бірақ қателік жасамаудың, ең бастысы қателіктерді қайталамаудың маңызы зор екенін айтады.

### **RESUME**

Based on many years of authorial research, the article analyzes medical errors in veterinary practice in various regions of Kazakhstan. The classification of medical errors in veterinary medicine is presented based on focusing the attention of the doctor and the owner of the animal on the objective causes of erroneous actions and the possibility of eliminating them. The role of animal owners on pre-medical errors, which are substantiated by specific examples registered in various regions of the country, is emphasized.

The role of proper medical errors arising with the direct participation of a doctor is shown. The main place in this category of errors is given to the role of the diagnosis of diseases, which are also illustrated by examples from the author's practice. The main causes and factors contributing to the erroneous actions of veterinary specialists are given. In conclusion, the author emphasizes that every doctor has the right to make a mistake, but it's important not to make mistakes, and more importantly, not to repeat mistakes.

УДК 619:639.09

**Алпысбаева Г.Е.**<sup>1</sup>, кандидат ветеринарных наук, профессор

**Мырзабеков Ж.Б.**<sup>1</sup>, доктор ветеринарных наук, профессор

**Наметов А.М.**<sup>2</sup>, доктор ветеринарных наук, профессор

**Алиханов К.Д.**<sup>1</sup>, Ph.D, ассоциированный профессор

<sup>1</sup>НАО «Казахский национальный аграрный университет», г.Алматы, Республика Казахстан

<sup>2</sup>НАО «Западно-Казахстанский аграрно-технический университет имени Жангир хана», г. Уральск, Республика Казахстан

## **СОДЕРЖАНИЕ ЖИВОТНЫХ И ЕГО ВЛИЯНИЕ НА ВОСПРОИЗВОДИТЕЛЬНУЮ СПОСОБНОСТЬ КОРОВ**

### **Аннотация**

В статье приведены данные об условиях содержания коров и его влияние на их воспроизводительную способность. Представлены результаты мониторинга ветеринарно-санитарного режима на молочно-товарной ферме КХ «Айдарбаев Е.С.» Алматинской области, установлен уровень риска возникновения заболеваний и снижения продуктивности. Проводилось системный мониторинг ветеринарно-санитарного режима с оценками в баллах

следующих контрольных точек: санитарная защита фермы, зонирование территории, обеспеченность помещениями, характеристика способов хранения кормов и источников водоснабжения, качество воды, характеристика навозохранилища и способов хранения и обеззараживание навоза, характеристика способов сбора, утилизации и обезвреживание биоотходов, клиническое состояние животных, полноценность кормления животных, качество кормов, состояние обмена веществ, микроклимат помещений, системы вентиляции и др. По результатам мониторинга выявлены наиболее существенные нарушения ветеринарно-санитарного режима, которые в свою очередь негативно влияют на воспроизводительную способность, продуктивность и сохранность животных. Отмечены недостатки системы навозоудаления, которые способствуют повышению содержания аммиака в воздухе в весенний и летний периоды. А также неисправность навозоуборочных работ, приводит скоплению влажного навоза в зоне отдыха животных. Проведен подробный анализ по основным показателем воспроизводительной способности плодовитости коров или выход телят на 100 коров в год.

**Ключевые слова:** мониторинг, содержание животных, моцион, молочно-товарная ферма, ветеринарно-санитарный режим, уровень риска.

**Введение.** В настоящее время тема воспроизводства сельскохозяйственных животных очень актуальна. В условиях интенсификации молочного скотоводства на промышленной основе высокая продуктивность и регулярное воспроизводство животных определяют рентабельность животноводческих хозяйств [1,2].

Уровень воспроизводительных способностей коров в значительной степени зависит от условий содержания, состояния микроклимата, наличия моциона, уровня кормления. Безусловно, несбалансированное кормление, лишение животных физиологически естественной потребности в активном движении в значительной степени угнетают их воспроизводительную способность. Для успешной организации фермерского хозяйства требуется учитывать биологические запросы крупного рогатого скота и организовывать содержание таким образом, чтобы они получали максимум комфорта и не страдали из-за падения иммунитета [3,4].

**Материалы и методы исследования.** Исследования проводили на молочно-товарном комплексе КХ «Айдарбаев Е.С.» Енбекшиказахского района Алматинской области. Предметом исследования являлись отдельные показатели воспроизводительных способностей коров, помещения для содержания животных. Перед нами была поставлена цель, провести мониторинг ветеринарно-санитарного режима территории молочных ферм, условий содержания и его влияние на воспроизводительную способность коров.

Мониторинг осуществляли на основании нормативных документов и ветеринарно-санитарных правил: Санитарные правила и нормы для животноводческих предприятий (1.11.087-97 Республика Казахстан); методика Гершуна «Мониторинга ветеринарно-санитарного режима животноводческих хозяйств» [5].

**Результаты исследования.** Мониторинг ветеринарно-санитарного режима предусматривает оценку в баллах следующих контрольных точек: санитарная защита фермы, зонирование территории, обеспеченность помещениями, характеристика способов хранения кормов и источников водоснабжения, качество воды, характеристика навозохранилища и способов хранения и обеззараживание навоза, характеристика способов сбора, утилизации и обезвреживание биоотходов, клиническое состояние животных, полноценность кормления животных, качество кормов, состояние обмена веществ, микроклимат помещений, системы вентиляции и др.

По результатам мониторинга определяли уровень риска возникновения заболеваний, снижения продуктивности. Уровень риска считается *очень высоким* – при оценке ниже 50 баллов, *высоким* – при оценке 51-70 баллов, *средним* – при оценке 71-80 баллов и *низким* – при оценке 81-100 баллов. Результаты мониторинга территории ферм отражены в таблице 1.

Таблица 1 – Результаты ветеринарно-санитарного мониторинга территории фермы.

№ п/п	Контрольные точки	Оценка в баллах	
		максимальная	фактическая
1	Санитарная защита фермы (санитарно-защитные зоны, ограждения, санпропускник, озеленение)	15	11
2	Зонирование территории и характеристика производственной зоны	10	10
3	Обеспеченность помещениями (коровники, телятники, изолятор, карантинные помещения и т.п.)	10	10
4	Характеристика способов хранения кормов	15	15
5	Характеристика источников водоснабжения и качество воды	15	12
6	Характеристика навозохранилища и способов хранения и обеззараживания навоза	15	11
7	Характеристика способов сбора, утилизации и обезвреживания биоотходов	20	10
	ИТОГО	100	79

Обследование санитарной защиты показало, что при въезде на территорию фермы отсутствует санитарный пропускник, что является серьезным нарушением ветеринарно-санитарных правил.

Оценка водоснабжения и качества воды свидетельствует об их соответствии нормативным требованиям, однако, водопой животных организован с нарушениями ветеринарно-санитарных правил.

При оценке способов хранения и обеззараживания навоза установлено, что объем навозохранилища не соответствует производительности хозяйства, навоз часто переливается из-за переполнения. Такое хранение не удовлетворяет санитарным требованиям, создает угрозу распространения заразных болезней и загрязнения окружающей среды.

На ферме не проводится своевременная уборка биоотходов (последы, маститное молоко и др.) и не предусмотрены рациональные способы их утилизации, что создает значительную угрозу возникновения инфекционных болезней.

По результатам ветеринарно-санитарного мониторинга территории фермы итоговый балл составляет 79, что соответствует среднему уровню риска.

Следующим этапом исследований было обследование условий содержания животных.

*Способ содержания.* В хозяйстве применяется беспривязно-боксовое содержание коров на разделенных секциях из расчета 40-50 голов животных в группе. Беспривязное содержание позволяет максимально механизировать технологические процессы по обслуживанию скота. Но данный способ содержания затрудняет нормированное кормление скота, расход кормов увеличивается на 15-18% в связи со свободным доступом к кормам.

Слабые и пугливые коровы непригодны для беспривязного содержания, так как более сильные и агрессивные животные отгоняют их от кормушек и мест отдыха. Необходимо выбраковывать и чрезмерно агрессивных животных, так как они становятся причиной стрессов у других. Поэтому процент выбраковки при беспривязном содержании бывает довольно высок.

*Состояние индивидуальных боксов для отдыха.* Для обитания каждой корове выделен отдельный бокс. Размер бокса не позволяет поворачиваться в нём или лечь по диагонали: длина 2,2 м, ширина 1,1 м. Боксы между собой разделены металлическими трубами консольного типа (закругленная в задней части). Полы в боксах деревянные, сверху покрыты резиновым матрасом. Используется подстилка, состоящая из известкового порошка и соломы. Применение такого состава подстилки является очень удобным, мягким и обеспечивает дезинфицирующим эффектом.

Недостатком индивидуальных боксов в данном хозяйстве является, дополнительное ограждение бокса деревянным брусом толщиной 10x10 см со стороны навозного прохода. Данный барьер способствует скоплению навозной жижи в боксе, и приводит к загрязнению навозом кожного покрова животных, особенно задних конечностей и вымени.

*Состояние системы навозоудаления.* Уборка навоза из помещений производится с помощью транспортера скреперного горизонтального ТСГ-250. Ширина скреперов составляет от 1,8 до 3,0 м. Уборка навоза транспортером осуществляется в автоматическом режиме. По мере накопления в навозохранилище навоз направляется для использования сельскохозяйственных целях.

Уборка навоза, который накапливается в участке водопоя для животных, осуществляется периодически механическим способом (эту работы проводить обслуживающий персонал) от 6-и и до 8-й раз в день.

Следует отметить, что навозный проход для животных представляет заметные неудобства, влажный навоз оставшиеся на проходе после очистки постоянно прикасается конечностям животных и представляет значительную опасность для копыт. Иногда отмечается травма конечности животных и дополнительно к этому способствует постоянное движение цепи и скрепера.

*Состояние водопоя.* Водопой осуществляется из автоматических поилок, которые установлены на отдельных участках и животные постоянно обеспечены водопроводной водой. Анализ качества воды указывает на хорошее физико-химическое состояние. Животные самостоятельно подходят и употребляют необходимое количество воды.

Единственный недостаток данного участка, постоянно образующиеся жидкий навоз, из-за переливания воды и несвоевременной уборки навоза, это приводит к различным травмам из-за падения животных и копытным заболеваниям.

*Кормление животных.* Корм раздается 2-3 раза в день на кормовой стол по мере поедаемости. Все корма смешиваются и измельчаются в мобильном смесителе-раздатчике. Это снижает затраты труда на раздачу кормов, обеспечивает хорошую поедаемость и снижает потери кормов. Качество кормов периодически проверяется лабораторными анализами.

*Освещение помещения.* Освещение осуществляется комбинированным способом: естественным и искусственным. Естественное освещение обеспечивается через боковые световые проемы (46 окон, размеры 2х1м) и световым вентиляционным коньком, расположенного по середине на верхней части зданий. Выполняемые световым вентиляционным коньком функции - вентиляция и освещение положительно влияют на общее самочувствие животных и как следствие – увеличение молокоотдачи. Так же наблюдается значительная экономия электроэнергии.

Вечернее и ночное время применяется искусственное освещение с использованием электрических ламп. В целом естественные и искусственные источники освещения соответствует рекомендуемым нормативам (50-75лк).

*Воздухообмен.* В коровнике воздухообмен осуществляется естественными и искусственными источниками. При этом естественная вентиляция обеспечивается с помощью боковых оконных проемов и световым вентиляционным коньком, который регулируется механическим способом по необходимости.

Преимущества использования светового вентиляционного конька: обеспечивает комфортный для животных и персонала микроклимат на ферме; обильное попадание дневного света и естественная вытяжная вентиляция; воздух распространяется по зданию фермы равномерно и без сквозняков; защищает потолок, пол и стены, оборудование фермы от застоя сырости и образования грибка; экономит электроэнергию за счет отсутствия работы светильников и вентиляторов.

Искусственный воздухообмен осуществляется вытяжными и приточными вентиляторами. Их работа обеспечивается с помощью термодатчиков, где максимальная температура 22°C. При превышении указанной величины температуры вентиляторы автоматически включаются, и при понижении отключаются.

*Состояние системы доения.* На ферме предусмотрена доильная установка «Параллель 2х16» для одновременного доения 32 коров. Прибор управления постоянно измеряет количество молока и электропроводность. По потоку-молока и по времени прибор активирует автоматическое снятие доильного аппарата в конце доения. Тем самым предотвращается «слепое» доение.

После окончания каждого доения происходит промывка доильной системы, мойка и уборка доильной площадки, зала.

По результатам мониторинга дана оценка в баллах условиям содержания животных по методике Гершуна (таблица 2).

Таблица 2 – Результаты ветеринарно-санитарного мониторинга содержания молочных коров.

№ п/п	Контрольные точки	Оценка в баллах	
		максимальная	фактическая
1	Осмотр животных и их визуальная оценка	15	12
2	Санитарно-гигиеническая оценка полноценности кормления животных по рациону	10	10
3	Результаты исследования качества кормов	10	10
4	Оценка состояния обмена веществ животных по результатам биохимического исследования крови	10	0
5	Характеристика микроклимата помещения (температура, влажность и газовый состав воздуха)	15	12
6	Освещенность помещения (естественная и искусственная)	10	10
7	Оценка системы вентиляции и ее эффективности	15	15
8	Оценка системы канализации и ее эффективности	15	11
	ИТОГО	100	80

Суммарный балл мониторинга содержания молочных коров составил 80 и соответственно представляет средний уровень риска возникновения заболеваний, снижения продуктивности и качества молочной продукции.

По результатам мониторинга выявлены наиболее существенные нарушения ветеринарно-санитарного режима, которые в свою очередь негативно влияют на воспроизводительную способность, продуктивность и сохранность животных.

*Воспроизводство стада* является одним из основных условий стабильного роста производства продуктов животноводства.

В опытном хозяйстве КХ «Айдарбаев Е.С.» в течение года был проведен анализ воспроизводительных способностей молочных коров. Продолжительность сервис-периода составляет 90-120 дней, в отдельных случаях достигает до 150 дней. Оплодотворяемость коров после первого осеменения в среднем составляет – 41,6%, данный показатель по месяцам приведен в графическом изображении (рисунок 1).

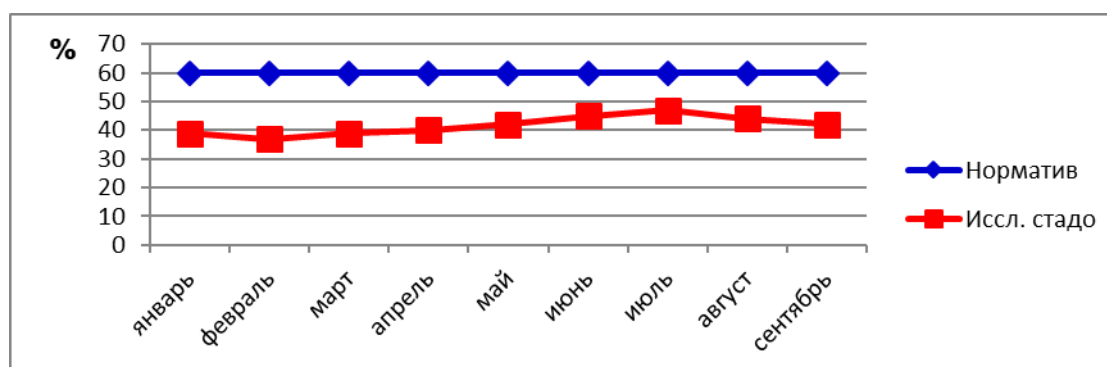


Рисунок 1 - Оплодотворяемость коров после первого осеменения

Установлено, что оплодотворяемость коров после первого осеменения была ниже нормы. Так, в летний и осенний периоды года оплодотворяемость коров после первого осеменения была значительно выше (42–47 %). Минимальное значение указанного показателя наблюдалось зимой (37 %), что в 1,6 раза ниже нормального показателя воспроизводства.

Основным показателем воспроизводительной способности является плодовитость коров или выход телят на 100 коров в год. Данный показатель составляет - 75 голов телят или 75%, это означает, что ферма недополучает 25 % телят в год. На низкую воспроизводительность влияет комплекс факторов, в том числе и вышеперечисленные условия окружающей среды

обитания животных. Подробные данные воспроизводительной способности коров приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Воспроизводительная способность коров

№ п/п	Показатели	КХ «Айдарбаев Е.С.»
1	Продолжительность сервис периода, дней	90-120
2	Оплодотворяемость коров после первого осеменения, %	41,6
3	Мертворожденные телята, %	5,8
4	Абортированные коровы, %	3,9
5	Яловость коров, %	7,4
6	Выход телят на 100 коров, голов	75
7	Средняя живая масса телят, кг	33,6

Анализ количества мертворожденных телят и абортів показал, что максимальные потери молодняка отмечались в зимний и весенний периоды года, минимальные – в летний период.

**Заключение.** Мониторинг ветеринарно-санитарного режима содержания молочных коров показал средний уровень риска возникновения заболеваний, снижения продуктивности. Оценка в баллах в среднем составила 79,5, которая свидетельствует о нарушениях комфортных условий содержания животных. В частности, отмечены недостатки системы навозоудаления, которые способствуют повышению содержания аммиака в воздухе в весенний и летний периоды. А также неисправность навозоуборочных работ, приводит скоплению влажного навоза в зоне отдыха животных. Постоянный контакт животных с влагой способствует развитию различных заболеваний.

Анализ воспроизводительной способности молочных коров показал низкую плодовитость, выход телят составляет 75%, что свидетельствует об экономической невыгоде. Рентабельность производства обеспечивается только при 90% и выше плодовитости коров. На низкую воспроизводительность влияет комплекс факторов, в том числе и вышеперечисленные условия окружающей среды обитания животных.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Быданцева Е. Н. Воспроизводительная способность коров с учётом паратипических факторов // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2014. – № 3. – С. 117–119.
2. Артемьева Л. В. Влияние способа содержания и генетического фактора на возраст первого отела и живую массу у коров первой лактации // Зоотехния. - 2008. - № 7. – С. 20 – 21.
3. Догель А.С., Медведский В.А. Влияние условий содержания на воспроизводительные способности коров и качество получаемой продукции // Животноводство и ветеринарная медицина. - 2012. - №2(5). – С. 30-35
4. Гершун В.И., Петренко Е.Е. Результаты мониторинга ветеринарно-санитарного режима на молочно-товарных фермах Костанайской области // Вестник науки Казахского агротехнического университета имени Сейфуллина. - 2013. - №4(79). – С. 21-27.

#### ТҮЙІН

Мақалада сиырларды күтіп-бағу жағдайы және оның малдың өсіп-өну қабілетіне әсері жайлы мәліметтер келтірілген. Алматы облысындағы «Айдарбаев Е.С.» ШҚ сүт-тауарлы фермасындағы ветеринариялық-санитариялық режимнің мониторинг нәтижелері берілген, мал арасында аурулардың пайда болуы және өнімділігі төмендеуінің тәуекелділік деңгейі анықталған. Келесі бақылау нүктелерінде бағалаумен ветеринарлық-санитарлық режимнің жүйелік мониторингі жүргізілді: ферманы санитарлық қорғау, аймақтарды окшаулау, қора-жайлармен қамтамасыз ету, азықты сақтау және сумен жабдықтау көздерін сақтау тәсілдерінің сипаттамасы, су сапасы, қи қоймасының сипаттамасы және қи сақтау және зарарсыздандыру тәсілдері, биологиялық қалдықтарды жинау, кәдеге жарату және залалсыздандыру тәсілдерінің сипаттамасы, жануарлардың клиникалық жағдайы, жануарларды азықтандырудың толықтығы,

азықтың сапасы, зат алмасу жүйесінің жағдайы, қора-жайлардың микроклиматы, желдету жүйесі және т. б. Мониторинг нәтижелері бойынша ветеринариялық-санитариялық режимнің айтарлықтай бұзылғаны анықталды, олар өз кезегінде жануарлардың көбею қабілетіне, өнімділігіне және сақталуына теріс әсер етеді. Көктем және жазғы кезеңде ауадағы аммиак құрамының жоғарылауына ықпал ететін қи шығару жүйесінің кемшіліктері анықталды. Сондай-ақ, қи жинау жұмыстарының ақаулығы жануарлардың демалу аймағында ылғалды қи жиналуына әкеледі. Сиырлардың өсімталдығы немесе бұзаудың жылына 100 сиырға шығуы көбею қабілетінің негізгі көрсеткіші бойынша толық талдау жүргізілді

### RESUME

The article presents data on the conditions of cows and its effect on their reproductive ability. The results of monitoring the veterinary and sanitary regime at the dairy farm PF «Aidarbaev ES» in Almaty region are presented, the level of risk of diseases and reduced productivity is established. Systematic monitoring of the veterinary and sanitary regime was carried out with scores of the following control points: sanitary protection of the farm, zoning of the territory, provision of premises, characteristics of the methods of storing feed and water sources, water quality, characteristics of the manure storage and methods of storage and disinfection of manure, characteristics of methods of collection, disposal and neutralization of biowaste, the clinical condition of animals, the usefulness of animal feeding, feed quality, metabolic state, micro indoor environment, ventilation systems, etc. Based on the monitoring results, the most significant violations of the veterinary-sanitary regime were identified, which in turn negatively affect the reproductive capacity, productivity and safety of animals. Disadvantages of the manure removal system, which contribute to an increase in the ammonia content in the air in spring and summer, are noted. As well as the malfunction of manure management, the accumulation of wet manure in the animal rest area leads. A detailed analysis was carried out on the main indicator of the reproductive ability of cow fertility or calf yield per 100 cows per year.

УДК 636.2

**Арынгазиев Б.С.**, кандидат сельскохозяйственных наук, заведующий отделом

**Абу А.А.**, кандидат сельскохозяйственных наук

**Канапин Б.К.**, кандидат сельскохозяйственных наук

**Айнабаев М.К.**, младший научный сотрудник

**Джанабаев И.Р.**, специалист

ТОО «Казахский научно-исследовательский институт животноводства и кормопроизводства», г.Алматы. Республика Казахстан

### РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ СЛОЖНОСТИ ОТЕЛА КРС В РЕГИОНАХ КАЗАХСТАНА

#### Аннотация

Проведены научно-исследовательские работы в трех областях Республика Казахстан по определению сложности отела КРС по казахской белоголовой и аулиекольской пород. Сложность отела состоит из легкого, среднего, трудного, сложного с помощью человека. Результаты исследований показали, что количество сложных отелов по регионам меньше всего в ВКО. Новизна состоит в том, что впервые в условиях Алматинской, Акмолинской и Восточно-Казахстанской областей при беспривязном содержании коров с телятами на поголовье казахской белоголовой и аулиекольской пород в крестьянских хозяйствах проведены комплексные исследования по изучению степени сложности отела в зависимости от очередности отела КРС.

**Ключевые слова:** КРС, отел, легкий, средний, трудный, сложный с помощью человека.

Одним из стратегических направлений по ликвидации дефицита говядины является ускоренное развитие отечественной отрасли мясного скотоводства за счёт привлечения

современных интенсивных технологий, перспективных пород отечественной и зарубежной селекции [1,2].

В системе агропромышленного комплекса Казахстана, проблема производства говядины является важной народнохозяйственной задачей призванной обеспечить полноценное питание населения страны [3].

Производство говядины должно основываться преимущественно на значительном повышении живой массы скота до высоких весовых кондиций и постепенном росте его численности при использовании ресурсосберегающих технологий [4]. При этом одним из немаловажных факторов повышения рентабельности производства является оптимизация технологий отела с целью уменьшения потерь в системе корова\теленки в стаде, повышение сохранности после сложных отелов, правильным его доразвиванием и полным сохранением.

Для организации отёлов необходимо климатические условия и сезон отёла. В осенне-зимний сезон необходимо иметь «родилку», это может быть помещение с выходом в загон, оснащённое боксами, или открытая выгульная площадка с курганами и ветрозащитой. В весенне-летний период отёл может проходить на пастбищных площадках [5].

В системе ведения отрасли особо актуальной является проблема устранения трудных отелов и перинатальной смертности телят, получения высококачественного молодняка. Кроме того, низкая плодовитость является биологической особенностью крупнорогатого скота [6].

Поставленная задача быстрейшего подъёма отрасли и повышения ее продуктивности теснейшим образом связана с получением максимального количества приплода, имеющего высокую жизнеспособность, повышение сохранности после сложных отелов, правильным его доразвиванием и полным сохранением. Настоящее время большое значение имеет поиск возможностей выявления причин возникновения и устранения сложных отелов.

Актуальность данной работы обусловлена еще тем, что знания роста и развития телят в зависимости от степени сложности и очередности отела коров в различных регионах помогут повысить рентабельность производства мяса.

Целью настоящей работы является углубленное изучение технологии отела телят в зависимости от степени сложности и очередности отела коров. В задачу входило исследование отела по степени сложности (легкий, средний, трудный, сложный с помощью человека).

Научная новизна состоит в том, что впервые в условиях Алматинской, Акмолинской и Восточно-Казахстанской областей при беспривязном содержании коров с телятами на поголовье казахской белоголовой и аулиекольской пород в крестьянских хозяйствах проведены комплексные исследования по изучению степени сложности отела в зависимости от очередности отела КРС.

Наша научно-исследовательская работа заключалась в изучении степени сложности в зависимости от очередности отела коров. Изучение причины падежа телят связанные со степенью сложности и по счету отела коров.

Проведен мониторинг отела коров в племенных хозяйствах по казахской белоголовой породе: Алматинской области – КХ «Сырым», ТОО «Казахстан», КХ «Ерасыл», ТОО «Алакол-Акбас», КХ «Махаббат», КХ «Токтарбаев», КХ «Кыдырбаев» – 620 голов, Восточно-Казахстанской области - КХ «Иртыш», ТОО Агрофирма «Приречное», КХ «Асем», КХ «Болашак», КХ «Бакей» - 581 голов, Акмолинской области – ТОО «Острогорский», ТОО «Орион плюс», КХ «Балтабеков», КХ «Шахатов» на общем маточном поголовье – 250 голов, а в тех же хозяйствах по аулиекольской породе: Алматинской области – 400 голов, ВКО – 440 голов, Акмолинская область – 270 голов. В таблице 1 приведены показатели сложности отелов по казахской белоголовой и аулиекольской породам с указанием количества голов и процентное соотношение по легким, средним, трудным, сложным с помощью человека и падеж от различных болезней.

Объектом исследования были приплод 2019 года рождения казахской белоголовой и аулиекольской пород.



Таблица 1- Количественные показатели по степени сложности отелов по регионам и породности и их процентное соотношение

Сложности отелов	Казахская белоголовая порода						Аулиекольская порода					
	Алматинская обл.		Восточно-Казахстанская обл.		Акмолинская обл.		Алматинская обл.		Восточно-Казахстанская обл.		Акмолинская обл.	
	гол.	%	гол	%	гол	%	гол	%	гол	%	гол	%
Легкий	558	90	526	90,5	217	86,8	360	90	404	91,82	239	88,52
Средний	36	5,8	29	5	12	4,8	17	4,2	13	2,3	9	3,3
Трудный	-		-		1	0,4	1	0,3			-	
Сложный с помощью человека	14	2,3	17	2,9	15	6	13	3,2	15	3,4	18	6,7
Падеж от различных болезней	12	1,9	9	1,6	5	2	9	2,3	8	1,8	4	1,5
Всего маточного поголовья	620	100	581	100	250	100	400	100	440	100	270	100

Из таблицы 1 видно, что из трех областей легкий отел по казахской белоголовой составляет: ВКО - 90,5%, Алматинской области – 90%, Акмолинской области – 86,8%. По аулиекольской породе составляет: ВКО - 90%, Алматинской области – 90%, Акмолинской – 88,5%. Результаты исследования показывают, что отел КРС ВКО проходит легче, так как скот находился хорошей упитанности.

Возраст животного составляет основной процент трудности отёла у первотёлок и потери телят. Несмотря на то, что большинство первотелок находятся под более пристальным наблюдением. Высокие показатели сложности отёлов у первотёлок обусловлены меньшим размером животного впервые роды, чем на последующих отёлах. Так как происходят изменения формы таза, после первого отёла. Высокий показатель легкого отела КРС в возрасте пять и более лет из таблицы 2.

Таблица 2- Влияние возраста животного на сложность отела в процентах

Возраст животного	легкий	средний	трудный	сложный
2 года (первый отел)	48%	35%	10%	7%
3 года (второй отел)	77%	16%	5%	2%
4 года (третий отел)	81%	10%	6%	3%
5 и более лет (четвертый отел)	87%	8%	4%	1%

В таблице 3 приведены зависимость породы и веса теленка при рождении, имеют влияние на возникновение сложности отёлов. Процесс рождение бычков, как правило, тяжелее, чем телок. Согласно полученным данным, масса бычков при рождении больше массы тёлков на 1,5 -10 кг, и показатель помощи при отёле выше на 10 – 40 %. Нет разницы в смертности молодняка между полами без оказания помощи при рождении. Другие исследования отмечают, частота сложности отёла у взрослых коров, носящих бычков в два раза больше чем носящих тёлков. Этот факт можно объяснить, что бычок-телёнок в утробе матери, как правило, находится дольше от 2 до 7 дней, что увеличивает продолжительность беременности и способствует росту теленка внутри утробы.

Таблица 3 - Влияние породы на вес рождения и сложность отела

Наименование породы	Вес теленка при рождении кг.	Трудность отёлов %	
		Всех возрастов	Первотёлок
Казахская белоголовая порода	26	5	21
Аулиекольская	27	7	25

**Заключение.** Проведённые научно-исследовательские работы дадут возможность широко использовать в скотоводстве передовые опыты эффективного управления производственным процессом с целью повышение сохранности телят, устранение трудных отелов и перинатальной смертности телят, получения высококачественного молодняка в племенных и товарных хозяйствах мясного направления продуктивности. Сложности отёла можно минимизировать, благодаря правильному управлению стадом. По проекту: «Программно-целевое финансирование научных исследований и мероприятий» в рамках научно-технической программы «Разработка интенсивных технологий по отраслям животноводства»

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Национальная программа развития мясного животноводства на 2018-2027 гг. - [Электронный ресурс] – режим доступа: <https://meatunion.kz/images/nacionalnayaprogramma.pdf>.
2. Зиновьева Н.А. Биологические проблемы животноводства в XXI веке. - М.: Всерос. НИИ животноводства, 2008. - 507 с.
3. Отёл в мясном животноводстве. – М.: АОА «Капитал-Прок», 2014. – 248 с.

4. Состояние и развитие мясного скотоводства в Казахстане ресурс. - [Электронный ресурс] – режим доступа: <https://rel.kz>.

5. Нурмуханбет Е.О., Нургазы К.Ш. Этологические особенности и воспроизводительные качества казахской белоголовой породы в условиях восточного Казахстана // Исследования, результаты. – 2017. - №1(73). - С. 19-23.

6. Азилханова Ж., Шаугимбаева Н.Н., Кумганбаева Р.М., Кулатаев Б. Откорм крупнорогатого скота в хозяйстве «Олжа» // Исследования, результаты. – 2017. - № 4 (76). – С. 10-13.

### **ТҮЙІН**

Мақалада жүргізілген ғылыми зерттеу жұмыстарында, алынған төлдерді сақтап қалу тиімділігі зерттелінді. Ғылыми зерттеу жұмыстарының нәтижесінде ірі қара малының ауыр төлдеуін азайтып, жеңіл төлдеудің тиімді екені анықталынды.

### **RESUME**

Issues, that were taken, on works scientific research of what was conducted in the Article, efficiency of what keep, зерттелінді. Scientifically to investigate decreased that large black cattle heavily bring an issue, in result of works and easily to bring an issue, though you advantageously be,

ӘОЖ 591.469:632.913(045)

**Әбдірахманов Т.Ж.**, ветеринария ғылымдарының докторы, профессор

**Тагиманова Д.Б.**, магистрант

«С.Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық университеті», Нұр-Сұлтан қ., Қазақстан Республикасы

## **СИЫРЛАРДЫҢ СІРІ ЖЕЛІНСАУЫН ЕМДЕУ КЕЗІНДЕ КЕШЕНДІ ФИТОПРЕПАРАТТАРДЫҢ ТЕРАПЕВТИКАЛЫҚ ТИІМДІЛІГІ**

### **Аннотация**

Мақалада сиырлардың сірі желінсауын емдеуге арналған фитопрепараттың стерилділігін, уыттылығын және микробиологиялық қасиеттерін зерттеуге және өзге перепараттардан ерекшелігін анықтауға арналған зертханалық жұмыстар жүргізілді. Стерилділікке зерттеуде барысында ЭПА жолақ ретінде себінді жасалып, оң нәтиже көрсетті. Уыттылығын зерттеуде 3 бас зертханалық тышқандарға аталған препарат енгізіліп нәтижесінде тышқандардың улануы байқалмады. Ауру малдан бөлініп алынған микробтық ортаға жүргізілген микробиологиялық зерттеу барысында жасалынған фитопрепарат, стептомецин антибиотигімен бірге оң нәтиже көрсетті керісінше мастисан мен перкутан теріс нәтижелер көрсетті. Мақаланы түйіндей келе бізбен жасалынған фитопрепарат сірі желінсауды емдеу кезінде қолдану барысында сиырларда үшінші төртінші күндері биохимиялық көрсеткіштерімен қоса жалпы жағдайының жақсарғаны байқалды.

**Түйін сөздер:** *фитопрепарат, микробиологиялық зерттеулер, мастит, патогенді стрептококк, зверобой, календула.*

**Кіріспе.** Қазіргі уақытта жалпы ауру санына шаққанда және мал басына қатысты желінсау 40-60 пайыз құрайды. Осындай жағдайларда, жануарларды сауу технологиясында (желін бөліктеріне жарақаттың әсерінен) желінсау қоздырғыштары болып келетін кокк микроорганизмдері (стрептококк, стафилококк) және энтеробактерия (ішек таяқшасы) қоздырғыштары белсендіреді. Ірі қара мал өсіру шаруашылығында сауын сиырларында сүт безі ауруларының дамуы үлкен экономикалық шығынға әкелу салдарынан, аурудың алдын алу және емдеудің заманауи тиімді жақтарын қарастырып, сонымен қатар әдістерді әрі қарай жетілдіру өзекті мәселе болып саналады.

Қазіргі уақытта желінсаудың тиімді терапиясы ретінде антимикробтық препараттарды интерцистерналді енгізуге және оның мөлшерлемесі, енгізу мерзіміне байлынысты біркелкі тұжырымдармен ой пікірлер қалыптаспаған. Кейінгі кезде отандық дәрі дәрмек өндірушілері мен көршілес Ресейде жоғары сапалы, қазіргі заманға сай замануи дәрілік заттардың шығарылмайтындығы қынжылтады.

Осындай себептерден сиырлардың желінсауы мен күресу шаралары жүйесінде жаңа да тиімді және қолжетімді арзан өсімдік препараттарымен кешенді ем әдістерін іздестіру бойынша зерттеу жұмыстары тоқтаусыз жүргізіліп келе жатыр деуге болады. Сүт бездерінің асқыну себептері желінге арналған сауын аппараттарды уақытынан ұзақ қосылуы болып табылады. Бұл ауру түрі көбінесе желіні, үрпілерінің орналасуы мен көлемі әртүрлі, біркелкі орналаспаған сиырларда анықталады. Және де, әрбір үрпіден сауылған сүт бірдей емес. Осының нәтижесінде, сауу үрдісінің соңына дейін уақытынан бұрын сүті аяқталған желін үрпілері вакуумнің ықпалына ұшырайды. Вакуум әсерінен желіннің ішкі жасушалары, ұсақ қан тамырлары зақымдалып, желінсау ауруының пайда болуына әкеп соғады. Сиыр сүтін уақытылы тексеру жасырын желінсауды және уақытылы ауруды анықтауға мүмкіндік туғызады. Еліміздің барлық шаруашылықтарында көптеп кездеседі, соның ішінде сүт өндіру бағытындағы шаруашылықтарға келтіріп жатқан шығындары орасан зор. Ерекше атап кететін болсақ сүт сапасының және оның ішінде сүттің физикалық-химиялық қасиетінің біршама төмендеуі, сүт сапасының төмендеуі, сүттің көлемінің азаюы және сүт бағыттағы аналық ірі қара мал санының азаюына әкеліп соғуы. Сондықтан сірі желінсауды болдырмау шараларын жасау және дәрілік өсімдік негізінде алынған препараттарды қолдану арқылы емдеу шараларын жүргізу, сонымен қатар аталған аурудың елімізде азаюы мен болдырмауына көмегін тигізу.

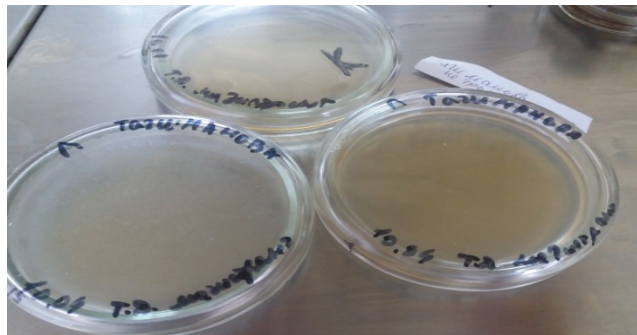
**Зерттеу мақсаты мен мәселелері:**

Жұмыстың негізгі мақсаты болып: Ұсынылған фитопрепараттың терапевтикалық қасиетін анықтау болып табылады.

Осыған орай біздің алдымызға келесі міндеттер қойылды;

1. Фитопрепараттың ақ тышқандарға уыттылығына, стерилдікке және микробиологиялық қасиеттеріне тексеру
2. Шаруашылық жағдайында желінсаудың таралу деңгейін анықтау.
3. Ұсынған фитопрепараттың терапевтикалық тиімділігін салыстырма түрде басқа препараттармен анықтау.

**Зерттеу әдістері мен қағидалары.** Жасалынған фитопрепараттың уыттылығын тексеру мақсатында зеретханалық 3 бас ақ тышқанға зерттеу жұмыстары жүргізілді. 2 тышқанға 6 сағаттан бір тәулік бойы 0,02 мл көлемінде, тері астына фитопрепарат енгізілді, 3-ші тышқан бақылаушы ретінде қолданылды. Әр 6 сағат өткенде тышқандардың жалпы жағдайын бақылап отырдық. Дайындалған фитопрепаратты уыттылығынан бөлек стерильдік пен бактериологиялық қасиеттеріне де тексерілу жұмыстары жүргізілді (1, 2 сурет).



1 сурет - Фитопрепаратты стерилділікке тексеру барысында, Петри табақшасынадағы ЕПА ортасына себінді жасау жұмыстары



2 сурет- Фитопрепараттың уыттылығын тышқандарға тексеру

Келесі міндет бойынша эксперименталдық және тәжірибелік жұмыстар «Астана-Өнім» шаруашылығында жүргізілді. Зерттеу жұмыстары барысында сірі желінсауды емдеу мақсатында, фитотерапия емдік әдісін қолдана отырып, *Calendula officinalis*, *Hypericum*, *Origanum vulgare* емдік шөптердің қоспасына 50% этил спиртіні қосу арқылы өсімдік тұнбасы жасалынды.

Зерттеу барысында 30 сиырдан сүт сынамалары алынды. Сірі желінсауды анықтау мақсатында ветеринарлық медицина кафедрасының ғалымдары ұсынған, мастит-диагностикалық тест (МТД ) (2016) жүйесі қолданылды. Сиырлар арасында сірі желінсау түрінің таралу дәрежесін сиырлардың жасына, сүт өнімділігіне, оның құрылысының анатомиялық ерекшеліктеріне, ұстау және азықтандыруына, сонымен қатар сауын жабдықтары жағдайына байланысты анықталды.

Сірі желінсауға шалдыққан 21 сиырлардан 3 топ әр біреуінде 7 бастан бөлінді. Бірінші топтағы(бақылау тобы) сиырларға дәрілік өсімдіктер- шөптерінен жасалынған тұнба қолданылды. Шөпдері препаратын күніне 2 реттен үрпі ішіне катетормен енгізу арқылы жүргізілді. Екінші топтағы(бақылау тобы) сиырларды емдеу үшін, шөпдері препаратын желіннің зақымданған бөліктеріне перкутанды жағу арқылы күніне 2 рет қолданылды. Жануарлардың үшінші тобының емін күніне 2 рет 10 мл-ден мастисан А-ны интерцистеральды енгізу жолымен жүргізілді.

Жануарларда емдеуге дейін және 5 күннен кейін қанның морфологиялық және биохимиялық зерттеулерін жалпы қабылданған әдістерге сәйкес жүргізілді. Зерттеу нәтижелері ветеринариядағы тәжірибелік деректерді өңдеу кезінде математикалық статистиканы қолданумен талданды

Желінсауға шалдыққан сиырлардың қандарына морфологиялық және биохимиялық зерттеулерін жүргізу кезінде лейкоцитоз, лейкоцитарлы формуланың құрамындағы өзгерістер, холестерин мен глюкозаның төмендеуі анықталды. Тіркелген өзгерістер жануарлар ағзасындағы өтетін өткір қабыну үрдісіне тән.

**Алынған нәтижелері. Зерттеу кезінде тышқандардың алынған мәліметтер 1-ші кестеде келтірілген**

Төмендегі кестеде көрсетілгендей, тышқандардың организмінде айтарлықтай өзгерістер байқалған жоқ. Осыдан байқалғаны дайындалған фитопрепарат уыттылығы жағынан зиянды емес.

1 кесте - Фитопрепараттардың тышқандарға уыттылығын тексеру

Тышқан саны	Қолданылған дәрі, мл	Уақыт жиілігі, сағат	Нәтижесі
1	0,02	6	өзгеріссіз
2	0,02	6	өзгеріссіз
3	к	к	к

Келесі міндет бойынша алынған сүт сынамаларының нәтижесі 2-ші кестеде көрсетілген.

2 кесте - Сиырлардың сүт сынамаларын МДТ - диагностикалық тестпен зерттеуіндегі көрсеткіштер (n=120)

Диагностикалық тест	Сынамалар саны	Реакция нәтижелері		Анықталған ауру сиырлардың саны	Көрсеткіштер %
		оң	теріс		
МДТ – тест	120	7	113	3	9,9

Жалпы кестеде көрсетілгендей 120 сынамалардың ішінен 7 сынама оң нәтиже ал 113 сынама теріс нәтиже көрсетті. Сонымен ауру малдың пайыздық көрсеткіші 9,9 болды.

Келесі эксперименттің бөлігі болып, ол ұсынған фитопрепараттың терапевтикалық тиімділігін басқа препараттармен салыстырма түрде жұмысы жүргізілді (3-ші кесте).

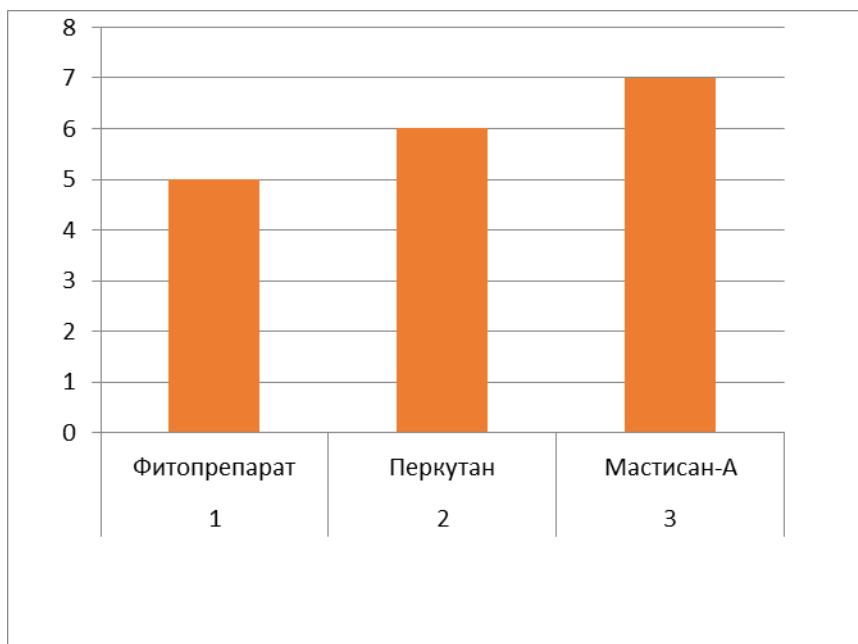
3 кесте - Сиырлардың қан және қан сарысуындағы гематологиялық және биохимиялық статусын анықтау

Топ	Емдеу мерзімі	Биохимиялық көрсеткіштер			Морфологиялық көрсеткіштер		
		Жалпыақуыз (г/л)	Альбуминдер (%)	Холестерин (моль/л)	Лейкоциттер (10 <sup>9</sup> /л)	Моноциттер (%)	Гемоглобин (г/л)
1-ші топ	Емдеу алдында	92,4 ± 3,4	35,7 ± 2,4	4,78 ± 0,21	12,4 ± 1,12	6,4 ± 0,6	96,3 ± 5,1
	3 күн өткенде	86,4 ± 3,5	38,4 ± 2,5	4,96 ± 0,23	9,6 ± 1,16	4,6 ± 0,7	98,4 ± 5,2
	6 күн өткенде	83,3 ± 3,8	40,4 ± 2,7	5,17 ± 0,25	7,8 ± 1,22	5,4 ± 0,7	104,7 ± 5,2
2-ші топ	Емдеу алдында	92,4 ± 3,4	35,7 ± 2,4	4,78 ± 0,21	12,4 ± 1,12	6,4 ± 0,6	96,3 ± 5,1
	3 күн өткенде	85,3 ± 3,8	36,5 ± 2,5	5,02 ± 0,22	8,3 ± 1,14	5,8 ± 0,7	101,6 ± 5,4
	6 күн өткенде	82,5 ± 4,2	38,8 ± 2,6	5,24 ± 0,23	7,2 ± 1,17	4,9 ± 0,8	106,9 ± 5,7
3-ші топ	Емдеу алдында	92,4 ± 3,4	35,7 ± 2,4	4,78 ± 0,21	12,4 ± 1,12	6,4 ± 0,6	96,3 ± 5,1
	3 күн өткенде	86,7 ± 3,6	36,4 ± 2,4	4,89 ± 0,21	9,2 ± 1,16	5,2 ± 0,5	99,2 ± 5,2
	6 күн өткенде	83,7 ± 4,0	38,2 ± 2,6	5,09 ± 0,21	8,1 ± 1,26	4,7 ± 0,5	102,1 ± 5,3

Сиырлардың бірінші тобын емдеу нәтижесінде жергілікті дене қызуы, ауырсынуы мен тығыздалуы 2-3-ші күндері азайған, емізектерінде ісіктің азая бастаған. Желіннің зақымданған ширектерінің секрециясында үлпектер жоғалған, әрі қарай секреция қалыпты жағдайға оралды. Сүт бездерінің ширектерінің функционалдық жағдайдың біртіндеп қалпына келуі байқалды.

Сауыққан жануарлардың гематологиялық зерттеулері барлық топтардағы жануарлардың морфологиялық және биохимиялық параметрлері қалыпты жағдайды көрсетті.

Сонымен, дәрілік өсімдіктерден алынған препарат сиырлардағы бар маститке емдік әсері айқын екендігін айта аламыз. Барлық жануарларда сауығуы басталды. Емдеу курсы 6 тәулікті құрады (3 сурет).



3 сурет –Сірі желінсауды емдеудегі қолданылған препараттардың тиімділігі

**Алынған нәтижелерді түйіндеу және қорытындылау.** Бірінші топтағы дәрілік өсімдіктер; фитопрепараттардан жасалынған емдік тұнба нәтижесі 3 күнен бастап оң нәтижесін бере бастады.

Екінші топта перкутанмен емдеу кезінде де жалпы жағдайдың жақсаруы 2-3-ші күндері басталды. Көп жағдайларда сауығуы емдеудің 3-6 күні байқала бастады. Барлық жануарлар сауықты.

Үшінші топта емдеудің 3-4-ші күні жалпы жақсару белгілері байқалды. Сауықтыру процесі біршама баяу болды. Сиырлардың сауығуы негізінен емдеудің 5-8-ші күні басталды. Жануарлардың барлығы да сауықты.

Сүт сынамалар зерттеулері жануарлардың сауыққан бөліктері сүт сынамаларының зерттеулері димастиннің 2% ерітіндісімен теріс реакцияны және сынамалар тұнбасын, сүттің рН 6,7 төмендігін көрсетті. Сүттегі соматикалық жасушалардың саны сауыққаннан кейін 1 см<sup>3</sup>-да 385-490 мың. құрады.

Сауыққан жануарлардың гематологиялық зерттеулері барлық топтардағы жануарлардың морфологиялық және биохимиялық параметрлері қалыпты жағдайды көрсетті.

Сірі желінсауын емдеуге қолдану барысында, өсімдіктен жасалынып алынған фитопрепараттарды сиырлардың оң нәтижелерге қол жеткіздік және аталған ауруды емдеуде әсері айқын екендігін айта аламыз.

#### ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. Қазақстан Республикасы. Өнертабысқа Инновациялық патент. Сиырлардың және саулықтардың желінсауын анықтау тәсілдері / Әбдірахманов Т.Ж., Бакишева Ж.С., Болат Б., Бакишев Т.Г.. - №31174. - Астана, 2016.

2. Жақыпов И.Т., Әбдірахманов Т.Ж., Ахметов А.Н. Акушерлік, гинекология және жануарларды көбейту биотехникасы: практикум. - Астана: Мастер По, 2012. - Б. 200-202

3. Bagley C.V. Controlling Coliform Mastitis // Veterinarian. - 2007. - [https://usab-tm.ro/vol10bMV/49\\_vol10b.pdf](https://usab-tm.ro/vol10bMV/49_vol10b.pdf)

4. Yurkov V.M., Demidova L.D. The antibiotics to treat mastitic cows // Veterinary. - 1997. № 10. - <https://scialert.net/abstract/?doi=ajava.2007.50.62>

5. Belkin B.L. Cow's mastitis: etiology, pathogenesis, diagnostics, treatment and prevention // Monography. – Publishing house OreGAU. 2009.

6. Biggadike H. Environmental mastitis: prevention dry cow and o her therapies // Farming Press Books, 2001.

7. Zhumanov K., Biyashev K., Biyashev B. The etiology of mastitis in cows // Infectious and parasitic diseases of animals. - 2014.

8. Steeneveld W., Hogeveen H., Barkema H.W. The Influence of Cow Factors on the Incidence of Clinical Mastitis in Dairy Cows // American Dairy Science Association. - 2008. - № 4.

9. Mahantesh M. Kurjogi, Basappa B. Kaliwal Epidemiology of Bovine Mastitis in Cows of Dharwad District // International Scholarly Research Notices. - 2014.

### РЕЗЮМЕ

В статье проведены лабораторные исследования по изучению стерильности, токсичности и микробиологических свойств фитопрепарата для лечения серозного мастита и определения специфичности других препаратов. Во время исследования стерильности EPA был взят в виде полоски и показал положительные результаты. При исследовании токсичности препарат вводили 3-м белым лабораторным мышам, что не привело к отравлению мышей. Фитопрепарат, разработанный в ходе микробиологического исследования микробной среды, показал положительные результаты, наряду с антибиотиками стрептомецина, в то время как мастисан и перкутан показали отрицательные результаты. К концу статьи было показано, что разработанные нами фитопрепараты улучшают общее состояние коров в дополнение к их биохимическим показателям в третьем и четвертом кварталах.

### RESUME

The article conducted laboratory studies on the sterility, toxicity and microbiological properties of phytopreparations for the treatment of cervical lymphoma and determine the specificity of other drugs. During the sterility study, the EPA was taken as a strip and showed positive results. In the study of the toxicity of the drug was administered to 3 head laboratory mice, which did not lead to the poisoning of mice. Phytopreparation, developed during the microbiological study of the microbial environment, showed positive results, along with antibiotics of stepomezine, while mastitis and percutaneous showed negative results. By the end of the article, it was shown that herbal remedies developed by us improve the general condition of cows in addition to their biochemical parameters in the third and fourth quarters.

ӘОЖ 619:576. 8 (574)

**Башенова Э.Е.**, Ph.D докторанты, аға лаборант

**Маманова С.Б.**, ветеринария ғылымдарының кандидаты, жетекші ғылыми қызметкер

**Маукиш А.**, магистрант, аға лаборант

**Садуақасова М.А.**, Ph.D докторанты, вирусология зертханасының меңгерушісі

ЖШС «Қазақ ғылыми-зерттеу ветеринария институт», Алматы қ., Республика Қазақстан

### СИЫР ЛЕЙКОЗЫН СЕРОЛОГИЯЛЫҚ БАЛАУҒА ҚОЛДАНЫЛАТЫН СТАНДАРТТЫ ПОЗИТИВТІ ҚАНСАРЫСУ ҮЛГІЛЕРІН ДАЯРЛАУ

#### Аннотация

Мақалада ағзасында сиыр лейкозы вирусына қарсы антидене бар малдарды анықтау үшін Алматы және Қостанай облыстарынан алынған қансынамаларына серологиялық әдістерімен зерттеу жүргізілген. Оң нәтиже көрсеткен сынамаларға Польшаның референттік позитивті стандартты қансарысуымен бірдей дәрежеде серологиялық салыстырмалы зерттеулер жүргізіліп, стандартты қансарысуына лайық үлгі таңдап алынды.

**Түйін сөздер:** лейкоз, вирус, иммунды диффузды реакция, иммунды ферментті талдау реакция, позитивті стандартты қансарысу.

**Кіріспе.** Сиыр лейкозы вирусы – (*bovine leucosis virus, BLV*) РНК вирустар классификациясының Retroviridae туысына, Oncovirinae тұқымдасы, табиғаты жағынан ісіктерге жататын, қан түзуші мүшелерінің жетілуінің бұзылуымен сипатталатын созылмалы вирусты ауру [1].



Бұл ауру мүйізді ірі қара малда жиі кездеседі. Көптеген зерттеулерге сүйенсек сиыр лейкозы басқа инфекциялық ауруларға қарағанда мал шаруашылығына үлкен экономикалық шығын мен қатер төндіреді. Ауру клиникалық белгілерінсіз өтіп, соңы өліммен аяқталады. Мал азып, жоғары өнім беретін сиырлардың сүттілігі төмендеп, асыл тұқымды табындарды сақтай алмау қауіпі туындайды [2].

Халықаралық эпизоотологиялық бюроның (ХЭБ) мәлімдемесіне сүйенсек әлемнің көптеген елдерінде энзоотикалық сиыр лейкозы (ЭСЛ) ветеринария саласындағы басты, әрі әлі де шешілмеген проблемалардың бірі. Лейкоз әсіресе АҚШ-та, Еуропаның бірқатар елдерінде, Прибалтика мемлекеттерінде және Қазақстанда да кездеседі [3].

Сиыр лейкозымен күресуде ең бастысы табыннан ауруға шалдыққан мал басын дер кезінде табу мен оның көзін жою. Қазіргі таңда сиыр лейкозын балаудың негізін серологиялық зерттеу әдістері құрайды. Серологиялық әдістерінде – иммунодиффузды реакциясы (ИДР) және иммуноферменттік талдау (ИФТ) реакциялары қолданылады. Ол әдістер ХЭБ-ның нормативтік құжаттарының талаптары мен ұсыныстарына сәйкес болуы шарт [4].

Қазіргі уақытта Қазақстанда халықаралық референтті стандартқа сай калибрленген ұлттық стандартты позитивті қансарысуы шығарылмаған. Осындай стандартты қансарысуын ойлап табу мен тәжірибеге енгізу лейкозды серологиялық балауға арналған ветеринариялық-диагностикалық препараттарды ұлттық нормативті талаптарға сай деңгейде сапасын арттыруға, сонда-ақ оларды Халықаралық стандарттармен үйлестіруге мүмкіндік береді.

Осыған орай, біздің зерттеуімізде таңдап алынатын қансарысуы позитивті белсенділігі мен телімділігі бойынша сиыр лейкозын ИДР және ИФТ-да диагностикалауға арналған позитивті референттік қансарысуымен белсенділігімен сәйкес келуі тиіс. Ол ИДР және де басқа серологиялық балауда пайдаланылатын диагностикалық жиынтықтардың сапасын бақылауға мүмкіндік береді.

Біздің зерттеу жұмысымыз барысында таңдап алынған қансарысуымыз Польшаның стандартты позитивті қансарысуымен (P9/16) бірдей серологиялық әдістермен зерттеу нәтижесінде стандартты қансарысуына сай көрсеткіштерге ие болды (1-сурет).

**Материалдар мен зерттеу әдістері.** Зерттеу жұмыстары ЖШС «ҚазҒЗВИ» -нің вирусология зертханасында және Польшаның Пулава қаласындағы Ұлттық ветеринариялық ғылыми зерттеу институтында (PIWet) жүргізілді. Сиырдың лейкоз ауруына мониторинг жүргізу барысында қансарысуы жиналып, иммунды диффузды реакциясы (ИДР) және иммуноферменттік талдау реакциясы (ИФТ) ELISA әдістерімен лейкоз вирусына тән антиденелері анықталды. Серологиялық әдістер тест-жиынтықтардың нұсқаулыққа сай қойылды. ИФТ реакциясында IDEXX Screening Kit (Франция), ИДР-де AGID Synbiotics (Франция) және Курск (Ресей) қаласында шығарылған БиоКурск тест жиынтықтары қолданылды. Оң нәтиже берген серопозитивті қансарысулары ИДР-де 1:32 дәрежесінде, ал ИФТ 1600х дәрежесінде титрленді. Біздің зертханада серологиялық әдістермен зерттелінген титрі жоғары қансарысуларын әрі қарай PIWet институтында Польшаның стандартты позитивті P9/16 қансарысуына сай титрленіп, оң нәтиже алынды.

**Зерттеу нәтижелері.** Мониторинг жүргізу кезінде сиыр лейкозы вирусына серопозитивті жануарларды анықтау үшін Алматы және Қостанай облыстарының аудандарында ірі қара мал (ІҚМ) қансарысуы үлгілері іріктеліп, жинап алынды. Обылыстардан әкелінген қан сынамалары арнайы термоқорапқа салынып, әр пробирка нөмірленіп, барлық ветсанитарлық талаптарға сай жеткізілді. Қансарысуын бөліп алғаннан соң, әрі қарай серологиялық ИДР және ИФТ әдістерімен зерттелінді. Алматы және Қостанай облыстарының аудандары мен ауылдық округтерінен алынған қан сынамалары мен серологиялық зерттеу нәтижелері 1 кестеде көрсетілген.

1 кесте – Алматы және Қостанай облыстарынан алынған қансынамалардың ИДР және ИФТ әдістерімен зерттеу нәтижелері

№	Облыстар	Зерттелінген аудан Саны	Зерт-телінген ауылдық округ	Серологиялық зерттеу Нәтижелері			
				ИДР	Ауруға шалдығу %	ИФТ	%
1	Алматы	6	6	25/456	5,5	25/25	100
2	Қостанай	6	6	64/149	43	64/64	100
	Барлығы	12	12	89/615		89/89	
<i>Ескерту: Оң нәтиже бергені/ Алынған сынама саны</i>							

Кестеде көріп отырғанымыздай Алматы облысынан барлығы 456 қансарысу сынамаларының 25 қансарысуы ИДР-де оң нәтиже берді. Ал, Қостанаай облысынан 149 сынаманың 64 қансарысуы лейкоз вирусына тән антиденелерге оң нәтиже көрсетті. Оң нәтижелі барлығы 89 қансарысуларды әрі қарай ИФТ әдісімен қайтара зерттеу жүргізгенде 100 % оң нәтижелі көрсеткішке ие болды.

Зерттеуіміздің екінші мақсатында сиыр лейкозына оң нәтиже берген сынамалардың ішінен екі облыстан 14 сынамадан іріктеп таңдап алынып, серопозитивті қансарысуларды әрі қарай ИДР-де 1:32 қатынасында сұйылту дәрежесінде титрлеп, зерттеу жүргізілді. Зерттеу нәтижелері 2,3 - кестелерде көрсетілген.

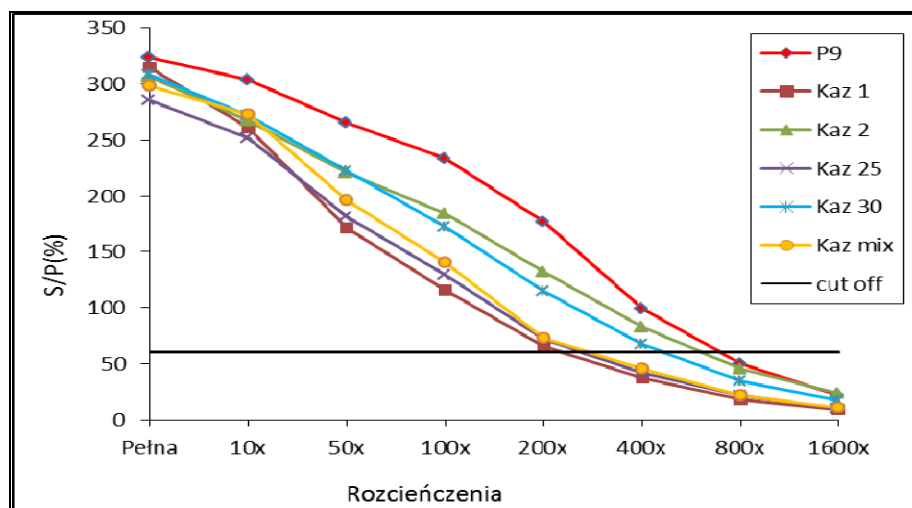
2 кесте - Қостанай облысынан оң нәтиже берген қансарысу сынамаларының 1:32 дәрежесіне дейін ИДР әдісімен зерттеу нәтижелері.

№	Облыс, аудан, а/о	Инвентарлық Нөмері	ИДР нәтижелері					
			Қансарысуы	1:2	1:4	1:8	1:16	1:32
1	Қостанай обл	KZP1578xxxx	-	-	-	-	-	-
2		KZP1578	⊠ +	+	+	-	-	-
3		KZP1578	+	+	+	-	-	-
4		KZP1577	+	+	+	-	-	-
5		KZP1573	+	-	-	-	-	-
6		KZP1578	-	-	-	-	-	-
7		KZP1578	+	+	+	-	-	-
8		KZP1578	+	+	-	-	-	-
9		KZP1578	-	-	-	-	-	-
10		KZP1578	-	-	-	-	-	-
11		KZP1578	+	+	+	+	+	-
12		KZP1580	+	+	+	-	-	-
13		KZP1578	-	-	-	-	-	-
14		KZP1577	+	+	+	+	-	-

3 кесте - Алматы облысынан оң нәтиже берген қансарысу сынамаларының 1:32 дәрежесіне дейін ИДР әдісімен зерттеу нәтижелері.

№	Облыс, аудан, а/о	Инвентарлық Нөмері	ИДР нәтижелері					
			Қансарысуы	1:2	1:4	1:8	1:16	1:32
1	Алматы обл	Зжж	-					
2		KZB1581	-					
3		KZB1400	+	+				
4		KZB1581	+	+	+	+		
5		KZB1581	+	+				
6		KZB1581	+	+				
7		KZB1600	+	+	+	+		
8		KZB5818	+	+	+	+	+	-
9		KZB5818	+	+	+	+		
10		KZB6003	+	+	+	+	+	+
11		KZB5818	-					
12		KZB5818	+	+	+			
13		KZB5924	-					
14		KZB5818	-					

2,3 кестелер көрсетілген мәліметтерге сүйенсек, 1:32 сұйылтуда оң нәтиже берген Қостанай облысынан №11,14 және Алматы облысынан № 8,10 қансарысулары таңдап алынып, әрі қарай Польшаның стандартты позитивті Р9/16 қансарысуымен бірдей деңгейлі сұйылту дәрежесінде титрленіп, ИДР және ИФТ әдістерімен қайтадан зерттелінді. ИДР және ИФТ реакциясылары ХЭБ-ның ұсынған әдіснамада көрсетілген диагностикалық балаудың талаптары мен нұсқаулығына сай қойылды. ИДР-де 1:16 дәрежесінде және ИФТ әдісінде 1600x дәрежесінде титрленді. Зерттеу нәтижелері ИФТ-да 1 суретте көрсетілген.



1 сурет - ИФТ әдісімен қойылған сынамалардың нәжелері

Диаграммада көріп отырғанымыздай Kaz 1, Kaz 2, Kaz 25, Kaz 30 - екі облыстан таңдап алынған сынамалар, P9 – Польшаның стандартты қансарысуы. ИФТ әдісімен салыстырмалы зерттеу нәтижесінде біздің сынамаларымыз P9 стандартты қансарысуымен бірдей оң нәтиже көрсетті.

**Қорытынды.** Алматы және Қостанай облыстарынан алынған қансынамаларын сиыр лейкозына серологиялық зерттеу нәтижесінде ИДР-де оң нәтиже берген сынамаларды ИФТ әдісімен растау үшін қайтара тексеру нәтижесінде 100 пайыз оң нәтиже көрсетті. Әрі қарай оң нәтижелі қансарысуларын қайтадан ИДР әдісімен 1:32 дәрежесіне дейін сұйылтып зерттеліп, ең жоғарығы көрсеткішке ие болған 4 қансарысуы таңдап алынды. Таңдалынған қансарысулары

Польшаның стандартты позитивті қансарысуына сай бірдей дәрежеде серологиялық әдістермен зерттегенде бірдей оң нәтижеге ие болды. Яғни, біздің таңдап алған Kaz 1, Kaz 2, Kaz 25, Kaz 30 қансарысуларымыз сиыр лейкозын серологиялық зерттеу реакцияларында стандартты позитивті қансарысуы ретінде қолдануға болады.

#### **ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ**

1. Бахтаунов Ю.Х., Ахметсадықов Н.Н., Шанбаев Б.У., Жусамбаева С.И., Сапаров А.А. Эпизоотия ЛКРС в Казахстане и современные аспекты серологической диагностики // Ветеринария. – 2015. - №2 (42).-С.64-68.
2. Руденко Е.О., Пионтковский В.И. Эпизоотологическая ситуация по лейкозу крупного рогатого скота, совершенствование профилактики и меры с ним в Республике Казахстан и Костанайской области // 3i - интеллект, идея, инновация. - 2015. - № 1. – С. 88-96.
3. Барамова Ш.А., Бахтаунов Ю.Х., Маманова С.Б. Рекомендации по лабораторной диагностике и организации профилактических оздоровительных мероприятий при ЛКРС. – Алматы, 2011. - 20 с.
4. Горботенко С.К., Шапавалова О.В., Мягких Н.В., Зданевич П.П. Разработка национального стандарта-позитивной лейкозной сыворотки крови крупного рогатого скота // Ветеринарная медицина. – 2011. – Вып. 95.

#### **РЕЗЮМЕ**

В статье приведены результаты серологических исследований по определению антител к вирусу лейкоза крупного рогатого скота, содержащихся в организме животных, в образцах, взятых в Алматинской и Костанайской областях. Положительные тесты далее были оттитрованы с референтной положительной сывороткой, Польша. Были выбраны соответствующие образцы для стандартной положительной сыворотки.

#### **RESUME**

The article presents the results of serological studies for the determination of antibodies to bovine leucosis virus containing samples from animals in Almaty and Kostanai regions. Positive sera were further titrated with the reference positive serum, Poland. Relevant samples were selected for standard positive serum.

УДК 616:616. 981.48:49-097:636

**Булгенова М.Д.**, Ph.D докторант

**Жолдасбекова А.Е.**, Ph.D, ассистент

**Кошкимбаев С.С.**, магистр ветеринарных наук, старший преподаватель

НАО «Казахский национальный аграрный университет», г.Алматы, Республика Казахстан

### **СПОСОБНОСТЬ ШТАММА *E.COLI 39 – SN* К АДГЕЗИИ НА ЭПИТЕЛИИ И ПРОЖИВАНИЮ В КИШЕЧНОМ ТРАКТЕ ЖИВОТНОГО**

#### **Аннотация**

Мировой опыт свидетельствует, что в профилактике и лечении желудочно-кишечных болезней молодняка велико значение заместительной терапии, направленной на восстановление кишечного биоценоза путем регуляторного введения живых бактерий – представителей нормальной кишечной микрофлоры.

С этих позиций пробиотики следует рассматривать как часть рационального потенциала животных, поддержания их здоровья и получения продукции высокого качества, безопасной как в бактериальном, так и в химическом отношении. Механизм действия пробиотиков в отличие от антибиотиков направлен не на уничтожение, а на конкурентное исключение условно-патогенных бактерий из состава кишечного биоценоза, чтобы предотвратить усиление и передачу факторов вирулентности в популяции условно-патогенных бактерий.

Приведены данные по изучению способности штамма *E.coli 39 – SN*, к адгезии на эпителии и приживлению в пищеварительном тракте. Исследования показали, что

сравнительно краткосрочное 2 - суточное применение штамма *E.coli 39 – SN* оказало выраженное регулирующее влияние на микрофлору кишечника мышей. Через 24 часа после прекращения дачи штамма *E.coli 39 – SN*, количество эшерихий по сравнению с контролем возрастало на порядок, независимо от метода введения исследуемых культур эшерихии. На 2 и 3 сутки численность их увеличилась соответственно в 5 и 7 раз.

**Ключевые слова:** эшерихии, штамм, адгезия, приживаемость, кишечник.

**Введение.** В современных условиях при ведении животноводства основной задачей ветеринарии является обеспечение такого уровня профилактики, который исключал бы групповые заболевания животных. Одной из таких проблем являются кишечные инфекции молодняка. Диареи инфекционного происхождения являются основной причиной массовой гибели и заболеваемости молодняка сельскохозяйственных животных первых дней жизни и достигает на животноводческих фермах и комплексах в пределах 30-80%. Ущерб от этих заболеваний складывается не только из стоимости павших животных, но и от затрат на лечение и ухудшения конверсии корма, то есть при одинаковом рационе переболевшие молодняк животных дают значительно меньший прирост [1].

Накопленный фактический материал и многочисленные научные публикации последних лет свидетельствуют о том, что характерной чертой современной инфекционной патологии молодняка является неукоснительный рост кишечных инфекций, возбудителями которых являются условно-патогенные бактерии. Эти микроорганизмы широко циркулируют в хозяйствах, обладают широким спектром вирулентности (энтеротоксигенности, адгезивности, гемолитической активности, антибиотикоустойчивости). Высокая приспособляемость условно-патогенных бактерий во внешней среде позволяет им длительно сохраняться. На фоне высокой обсемененности кормов и различных объектов внешней среды условно-патогенными микроорганизмами нарушается процесс колонизации кишечной стенки нормальной микрофлорой - молочнокислыми бактериями, бифидобактериями, пропионовокислыми бактериями и энтерококками, происходит опережающее заселение кишечника новорожденных животных энтеробактериями. Не случайно болезни молодняка, сопровождающиеся диарейным синдромом, остаются наиболее сложной проблемой ветеринарной медицины [2,3].

Мировой опыт свидетельствует, что в профилактике и лечении желудочно-кишечных болезней молодняка велико значение заместительной терапии, направленной на восстановление кишечного биоценоза путем регуляторного введения живых бактерий – представителей нормальной кишечной микрофлоры [4,5].

С этих позиций пробиотики следует рассматривать как часть рационального потенциала животных, поддержания их здоровья и получения продукции высокого качества, безопасной как в бактериальном, так и в химическом отношении. Механизм действия пробиотиков в отличие от антибиотиков направлен не на уничтожение, а на конкурентное исключение условно-патогенных бактерий из состава кишечного биоценоза, чтобы предотвратить усиление и передачу факторов вирулентности в популяции условно-патогенных бактерий. В тоже время профилактика желудочно-кишечных болезней приобретает социальную значимость, поскольку параллельно с увеличением потребления животноводческой продукции возрастает риск ее контаминации сальмонеллами, эшерихиями, иерсиниями и другими микроорганизмами – возбудителями пищевых токсикоинфекций у человека.

Общий методологический подход в оценке эффективности пробиотиков предусматривает их испытание на различных лабораторных животных, а также биологическую статистическую обработку результатов, подтверждающую достоверность вариаций в опытных и контрольных группах.

**Материалы и методы исследования.** В задачу наших исследований входило изучение способности штамма *E.coli 39–SN* к адгезии на эпителии и приживлению в пищеварительном тракте.

Изучение воздействия штамма *E.coli 39 – SN* на кишечные бактерии и определение длительности их персистенции в пищеварительном тракте проведено на лабораторных мышках (14-16 г).

Штамм *E.coli 39 – SN* выращивали на МПА. Отбирали посеvy с выраженным ростом культур и по оптическому стандарту мутности доводили концентрацию до значения  $10^9$  КОЕ.

Первой группе мышей культуру вводили однократно перорально по  $0,5 \text{ см}^3$  ( $5 \times 10^8$  КОЕ.). Вторая группа мышей – путем вольной выпойки в поилке с концентрацией культуры в  $1 \text{ см}^3$  физраствора –  $10^9$  КОЕ. Третью группу мышей использовали в качестве контроля, которая получала физиологический раствор.

По 10 мышей каждой группы убивали через 6, 12 часов, 24 часа и через 2 суток после введения исследуемой культуры. Вскрывали кишечники мышей, отбирали участки тонкого и толстого отделов кишечника и делали соскобы слизистой, захватывая часть кишечного химуса, из которого на 0,9%-ном растворе хлорида натрия готовили серийные 10-кратные разведения. Из каждого разведения брали одну каплю взвеси и наносили ее на различные плотные питательные среды с целью определения количества бактерий различных таксономических групп. Посевы тщательно растирали по поверхности среды, после чего чашки Петри с посевами помещали в термостат при  $37-38^0 \text{ C}$  на 24 часа. По окончании культивирования проводили подсчет количество выросших колоний бактерий (КОЕ) разных групп из химуса кишечника мышей. Для культивирования и подсчета количества кишечной палочки использовали среду Эндо, энтеробактерии - среду Плоскирева, энтерококков - энтерококк-агар, лакто - и бифидобактерий среду Блаурокка.

Нами проводилось идентификация изолятов, выделенных из кишечника лабораторных животных при применении штамма *E.coli 39 – SN*.

**Результаты исследования.** При исследовании установлено, что до применения штамма *E.coli 39 – SN* и после его применения из кишечника мышей выделялись культуры эшерихий, энтеробактерий, энтерококки, лактобактерии и бифидобактерии.

При бактериологическом исследовании кишечного химуса мышей у контрольных животных было выделено от 14 до 18 культур эшерихий. Выделенные культуры эшерихий обладали типичными культурально-биохимическими свойствами. На среде Эндо наблюдался рост в виде сочных круглых, гладких колоний красно-малинового цвета. Они не обладали способностью гемолизировать эритроциты животных.

Через 24 часа после приема препарата «Антакон» из штаммов *E.coli 39 – SN* количество эшерихий по сравнению с контролем возрастало на порядок, независимо от метода введения исследуемых культур эшерихий (таблица 1). На 2 и 3 сутки численность их увеличилась соответственно в 5 и 7 раз.

Идентификация культур эшерихий, выделенных из кишечника белых мышей после применения штамма *E.coli 39 – SN* показало, что все культуры по своим культурально-биохимическим, антигенным и адгезивным свойствам соответствуют штамму *E.coli 39 – SN*.

Таблица 1 - Количество бактерий разных групп в химусе кишечника белых мышей

Группа	Эшерихии	Энтеро- Бактерии	Энтеро- кокки	Лакто- бактерии	Бифидо- бактерии
Контрольная (фоновое иссл.)	$14 \pm 0,12$	$32 \pm 0,07$	$19 \pm 0,11$	$3 \pm 0,19$	$3 \pm 0,16$
Опытная через 24ч.	$33 \pm 0,14$	$19 \pm 0,14$	$11 \pm 0,15$	$2 \pm 0,01$	$2 \pm 0,15$
Примечание. $P < 0,05$					

При бактериологическом исследовании кишечного химуса мышей у контрольных животных было выделено от 32 до 45 культур энтеробактерии. Первичной идентификацией выделенных культур на среде Плоскирева установлено: 85 до 90% - сальмонеллы (колонии бесцветные, полупрозрачные, плоские), 5- 8% - клебсиеллы (розовые, с желтым центром, выпуклые), 1- 2% - протеи (прозрачные, выпуклые, с желтовато-розовым перламутровым оттенком).

Изучение антигенных свойств выделенных культур энтеробактерии подтвердило их типовую специфичность. Через 24 часа после приема препаратов из штамма *E.coli 39 – SN* количество энтеробактерии по сравнению с контролем значительно понизилось в 2-3 раза.

Энтерококки в кишечном химусе в основном были представлены *Streptococcus faecalis*. Численность энтерококков, лактобактерий и бифидобактерий в кишечном химусе мышей

через 24 часа после приема препаратов из штамма *E.coli 39 – SN* по сравнению с контролем незначительно снизилось, затем на 2 и 3-е сутки после исключения из рациона испытуемого штамма увеличилась, чем в контроле, в 1 и 2 раза.

**Выводы.** Исследования показали, что сравнительно краткосрочное 2 - суточное применение штамма *E.coli 39 – SN* оказало выраженное регулирующее влияние на микрофлору кишечника мышей. Через 24 часа после прекращения дачи штамма *E.coli 39 – SN*, количество эшерихий по сравнению с контролем возрастало на порядок, независимо от метода введения исследуемых культур эшерихии. На 2 и 3 сутки численность их увеличилась соответственно в 5 и 7 раз.

Штамм *E.coli 39 – SN*, обладает характерными признаками для рода *Escherichia* и отвечает всем требованиям, предъявляемым к пробиотикам: является нормальным обитателем желудочно-кишечного тракта здорового животного, непатогенный, нетоксичный; метаболически активный в экосистеме желудочно-кишечного тракта; переносить пассаж через желудок; обладает способностью к адгезии на эпителии и приживанию в кишечном тракте; стабильный и способный длительное время оставаться жизнеспособными при хранении в производственных условиях; безопасный для молодняка сельскохозяйственных животных; имеет генетические маркеры для отличия его от штаммов естественного происхождения.

### **СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Стегний Б.Т., Гужвинская С.А. Перспективы использования пробиотиков в животноводстве // Ветеринария. - 2005. - № 5. - С. 10-12.
2. Панин А.Н., Малик Н.И. Пробиотики - неотъемлемый компонент рационального кормления животных // Ветеринария. - 2006. - № 7. - С. 3-6.
3. Новик Г.И., Самарцев А.А. Биологическая активность микроорганизмов – пробиотиков // Прикладная биохимия и микробиология. - 2006. - №2. – С. 39-42.
4. Бияшев К.Б., Киркимбаева, Ж.С., Жумашева, Ж. Распространение желудочно-кишечных болезней новорожденных животных // Вестник сельскохозяйственной науки. - 2009. - №11. - С. 16-18.
5. Kirkimbaeva Zh., Biyashev B., Ermagambetova S, Zhakupova A. Determination of antagonistic activity of isolated strains *E.coli* // Проблемы и перспективы развития науки в начале третьего тысячелетия в странах СНГ: матер. VII междунар. науч.-практ. конф. - Переслав-Хмельницкий, 2013. - №3. - С.8-10.

### **ТҮЙІН**

Әлемдік тәжірибе көрсеткендей, жас жануарлардың асқазан-ішек жолдарының ауруларын алдын-алу және емдеу кезінде ішек биоценозын қалпына келтіруге бағытталған алмастырушы терапияның маңызы тірі бактерияларды - ішектің қалыпты микрофлорасының өкілдерін енгізу арқылы жүзеге асырылады.

Осы тұрғыдан алғанда, пробиотиктерді жануарлардың рационалды әлеуетінің бөлігі ретінде, олардың денсаулығын сақтап және жоғары сапалы өнім алу, бактериялық және химиялық тұрғыдан қауіпсіз ретінде қарастыру керек. Пробиотиктердің әсер ету механизмі, антибиотиктерден айырмашылығы қалыпты ішек микрофлорасын жоюға емес, ішек биоценозының құрамындағы шартты-зардапты бактерияларға бәсекелесе отырып, шартты-зардапты бактериялардың қауымдастығында уыттылық факторларының күшеюіне жол бермеуге бағытталған.

*E.coli 39 – SN* штамының асқазан-ішек жолында тіршілік ету және эпителиге адгезиялық қасиетін зерттеудегі мәліметтер келтірілген. Зерттеулер көрсеткендей, *E. coli 39-SN* штамының салыстырмалы түрде қысқа мерзімді 2 тәуліктік қолданылуы тышқандардың ішек микрофлорасына айқын әсер етеді. *E. coli 39-SN* штамын беруді тоқтатқаннан 24 сағаттан кейін бақылау тобындағылармен салыстырғанда зерттелетін эшерихия өсінділерін енгізбегенге қарамастан эшерихия саны артты. 2 және 3 тәулікте 5 және 7 есе сәйкесінше ұлғайды.

## RESUME

World experience shows that in the prevention and treatment of gastrointestinal diseases of young animals, the importance of substitution therapy aimed at restoring the intestinal biocenosis through the regulatory introduction of alive bacteria - representatives of normal intestinal microflora. From this perspective, probiotics should be considered as part of the rational potential of animals, maintaining their health and obtaining high-quality products that are safe both bacterially and chemically.

The data on the study of the ability of strain *E. coli* 39 - SN to adhesion to epithelium and engraftment in the digestive tract are presented. Studies have shown that the relatively short-term 2-day use of the *E. coli* 39-SN strain had a pronounced regulatory effect on the intestinal microflora of mice. 24 hours after the cessation of the *E. coli* 39-SN strain, the amount of *Escherichia* increased by an order of magnitude compared to the control, regardless of the method of administration of the studied *Escherichia* cultures. On 2nd and 3rd days, their numbers increased to 5-7 times, respectively.

УДК 616:616. 981.48:49-097:636

Булегенова М.Д., Ph.D докторант

Сарыбаева Д.А., Ph.D, старший преподаватель

Жуманов Қ.Т., Ph.D, старший преподаватель

Жолдасбекова А.Е., Ph.D, ассистент

НАО «Казахский национальный аграрный университет», г.Алматы, Республика Казахстан

### ОПРЕДЕЛЕНИЕ АНТАГОНИСТИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ, УРОВНЯ УСТОЙЧИВОСТИ К ЖЕЛЧИ И СОЛЯНОЙ КИСЛОТЕ ПРОБИОТИЧЕСКОГО ШТАММА *ESCHERICHIA COLI* 39 - SN

#### Аннотация

Интенсификация животноводства привела к ускоренному развитию промышленности микробиологического и химического синтеза по производству кормовых витаминов, аминокислот, макро- и микроэлементов, ферментов, антибиотиков, биологически активных веществ. В настоящее время на вооружении ветеринарной службы имеется достаточное количество отечественных и импортных пробиотических препаратов различного видового состава, предназначенных для профилактики желудочно-кишечных болезней молодняка животных и птиц. Однако мониторинг рынка пробиотиков показывает, что подавляющее большинство разработок не востребованы практикой. Это обусловлено, по-видимому, недостаточной изученностью этих препаратов, неудачным подбором входящих в их состав штаммов бактерий.

В данной статье приведены данные по определению спектра антагонистической активности, уровня устойчивости к желчи и соляной кислоте пробиотического штамма *Escherichia coli* 39 – SN.

**Ключевые слова:** пробиотик, штамм, антагонистическая активность, желчь, соляная кислота.

**Введение.** Проблема полноценного кормления сельскохозяйственных животных в последние годы в связи с интенсификацией животноводства приобретает все большее значение. Доказано, что важно не только удовлетворение потребности животных в основных факторах питания, но и соотношение в рационе отдельных питательных веществ (сахаро-протеиновое, энерго-протеиновое, кислотно-щелочное), отсутствие в кормах антипитательных и токсических веществ.

Опыт организации кормления животных в условиях промышленной технологии показал, что обеспечить высший уровень полноценности кормления вообще невозможно без применения комплекса биологически активных веществ. Таким образом, интенсификация животноводства привела к ускоренному развитию промышленности микробиологического и



химического синтеза по производству кормовых витаминов, аминокислот, макро- и микроэлементов, ферментов, антибиотиков, биологически активных веществ [1-3].

Производство биологически активных веществ должно опираться на научные исследования методов их применения, контроль за качеством животноводческой продукции и последствием. Определяя потребность животного в том или ином биологически активном веществе, одновременно следует устанавливать сочетаемость этого вещества с другими препаратами и на основании данных об их взаимодействии судить, о потребности организма.

В последние годы в условиях промышленного птицеводства значительно усилилась техногенная и антропогенная нагрузка на организм птицы, вследствие чего нарушаются процессы саморегуляции между основными представителями кишечного биоценоза, усиливается изменчивость бактерий и вирусов, быстро развивается множественная лекарственная устойчивость и возрастает патогенность кишечной палочки, энтерококков, стафилококков и др. При этом среди причин отхода молодняка основное место занимают болезни, связанные с нарушениями деятельности желудочно-кишечного тракта, возбудителями которых является условно-патогенная микрофлора [4].

Широкое и активное применение антибиотиков в птицеводстве на протяжении ряда лет способствовало накоплению экспериментального материала о побочных реакциях, вызываемых ими. Так, установлено, что действие антибиотиков связано с изменением кишечной микрофлоры, проявляющейся в появлении дисбактериозов; нарушении витаминного баланса организма; вторичных инфекциях, вызываемых резистентными к антибиотикам формам возбудителей; появлением аллергических реакций [5]. Многие антибиотики (стрептомицин, пенициллин и их производные) корма, применяемые в течение 5-7 дней, накапливаются в мясе и внутренних органах.

Здоровье пищеварительного тракта, связанное с сбалансированной микрофлорой кишечника, считается основным условием низкокзатратного и благоприятного для окружающей среды животноводства.

Проблемы получения экологически безопасной сельскохозяйственной продукции заставляют по-новому взглянуть на организацию кормления с/х птицы. Поэтому актуальным является вопрос об использовании в кормлении птиц новых кормовых продуктов, в том числе биологически активных веществ нового поколения: витаминов, минеральных веществ, кормовых антибиотиков, пребиотиков, пробиотиков и синбиотиков [6].

В настоящее время на вооружении ветеринарной службы имеется достаточное количество отечественных и импортных пробиотических препаратов различного видового состава, предназначенных для профилактики желудочно-кишечных болезней молодняка животных и птиц.

Однако мониторинг рынка пробиотиков показывает, что подавляющее большинство разработок не востребованы практикой. Это обусловлено, по-видимому, недостаточной изученностью этих препаратов, неудачным подбором входящих в их состав штаммов бактерий. Чаще низкая эффективность некоторых пробиотических препаратов обусловлена тем, что разработчики часто пренебрегают некоторыми важными критериями селекции пробиотических штаммов. В настоящее время имеется множество публикаций, где даются характеристики микроорганизмов, необходимые для возможной их колонизации кишечника, и указывается, что штаммы для изготовления ветеринарных пробиотиков должны быть выделены из кишечника животных. Однако в состав большинства выпускаемых пробиотиков входят штаммы, выделенные из кишечника человека или взятые из коллекции штаммов для пищевой промышленности.

Указанное обстоятельство дает основание предполагать, что подход к разработке пробиотиков должен основываться на изучении многих параметров, включающих в первую очередь всестороннюю оценку свойств микроорганизмов – пробиотиков.

При отборе культур для приготовления пробиотиков следует помнить, что они должны обладать набором свойств, позволяющих им конкурировать с патогенными и условно патогенными микроорганизмами и соответствовать определенным требованиям: являться нормальными обитателями желудочно – кишечного тракта здоровых животных; быть непатогенными и нетоксичными; обладать способностью к адгезии на эпителии и

приживлению в пищеварительном тракте, антагонистической активностью; переносить пассаж через желудок (обладать определенным уровнем устойчивости к желчи и соляной кислоте) и быть стабильными и способными длительное время оставаться жизнеспособными при хранении в производственных условиях.

**Материалы и методы исследования.** В процессе жизнедеятельности нормальная микрофлора вырабатывает комплекс биологически активных соединений, которые воздействует на условно-патогенные микроорганизмы, оказывая антагонистическую активность. Явление антагонизма между бактериями, в большинстве случаев, обусловлено синтезом бактериоцинов. В отличие от обычных антибиотиков бактериоцины имеют сравнительно узкий спектр действия, так как активны против бактерий того же вида или родственных видов. Среди бактериоцинов кишечных палочек различают колицины и микроцины: они отличаются по химическим свойствам (размеру молекул) и условиям синтеза, которые отражаются на поведении штаммов-продуцентов в микробном сообществе. Интерес к бактериоцинам *Escherichia coli* связан с важной ролью этой бактерии в качестве компонента микрофлоры кишечника человека и животных.

Кишечные палочки начали применять в качестве основы биопрепаратов еще в начале прошлого века. Эффективность его объяснялась замещением токсических форм бактерий нормализованной кишечной микрофлорой. Препараты на основе кишечной палочки использовались в основном для лечения и профилактики дисбактериоза кишечника.

В СССР для разработки пробиотика применили штамм *E.coliM-17*, который является производным штамма *E.coli*, используемого для получения препарата «Mutafloor». Однако, в отличие от исходного штамма, коммерческий штамм *E.coli M17* утратил способность к синтезу антибиотических веществ и, следовательно, снизил свою антагонистическую активность в отношении бактерий кишечной группы. Поэтому мероприятия по разработке новых пробиотических штаммов *E.coli* или восстановлению антагонистической активности уже существующих штаммов является актуальной задачей.

Полученный штамм *Escherichia coli 39-SN* депонирован в Коллекции микроорганизмов Республиканского государственного предприятия «Научно-исследовательский институт проблем биологической безопасности» Министерства образования и науки Республики Казахстан (РГП НИИПББ КН МОН РК). Коллекционный номер М-46-15/D. На штамм получен патент на Полезную модель № 41 45 от 08.04.2019 г.

В задачу наших исследований входило определение спектра антагонистической активности, уровня устойчивости к желчи и соляной кислоте штамма *Escherichia coli 39-SN*.

Определение спектра антагонистической активности препарата «Антакон», изготовленного из штамма *Escherichia coli 39-SN* проводили в сравнении со штаммом, используемым в качестве пробиотика *B. Longum B 379M*. Культуру *E.coli 39-SN* выращивали на жидкой среде (МПБ) в термостате 16-18 ч при 37-38<sup>0</sup>С. Культуру *B. Longum B 379M* выращивали на кукурузно-лактозной среде. Затем антагонистическую активность определяли микробиологическим способом – методом диффузии в агар (метод лунок). В чашках Петри, засеянные тест-культурами, сделали лунки. В лунки вносили штаммы *E.coli39-SN* и *B.longum B 379M* из расчета 1,0 см<sup>3</sup>. Чашки выдерживали в термостате при 37<sup>0</sup>С в течение 18-24 часов. Измеряли диаметр задержки роста тест-культур (таблица 1).

О степени антагонистической активности изучаемых штаммов к каждому тест-микробу судили по ширине зоны задержки роста последнего: до 10 мм - средняя, более 20 мм - высокая; отсутствие зоны задержки роста - нулевая антагонистическая активность.

**Результаты исследования.** Результаты исследований показали, что оба штамма обладают антагонистической активностью по отношению к тест-культурам. Установлены значительные вариации в уровне антагонистической активности штаммов в спектре подавляемой ими микрофлоры. Однако из материала таблицы видно, что штамм *E.coli 39-SN* подавляет рост всех исследованных тест-культур, причем зона подавления роста большинства тест-культур превышает, чем штамм *B. longum B 379M*. Это свидетельствует о более высокой антимикробной активности предлагаемого штамма *E. coli 39-SN*.

Таким образом, штамм *E. coli 39-SN*, используемый для изготовления пробиотического препарата, обладает выраженными антагонистическими свойствами.

Для определения чувствительности штамма *E.coli 39-SN* к желчи, исследуемый штамм культивировали на МПБ (рН 7.0-7.4), содержащей 1,5,10,20,30 и 40 % желчи. В экспериментах использовали препарат желчи медицинский (*Chole medicata*), содержащий натуральную пузырную желчь крупного рогатого скота. Посевы инкубировали в термостате при температуре 37<sup>0</sup>С в течение 24 и 48 часов. Устойчивость к желчи определяли по уровню накопления биомассы, изменению числа КОЕ и рН среды. Количество жизнеспособных клеток бактерий в 1 см<sup>3</sup> суспензии (в КОЕ) определяли методом предельных разведений (от 10<sup>2</sup> до 10<sup>9</sup>) при высеве на плотные питательные среды (МПА).

Таблица 1. Результаты определения антагонистической активности штаммов *E.coli 39-SN* и *B. longum B 379M*

Тест культуры	Зона задержки тест культур, в мм	
	<i>E.coli 39-SN</i>	<i>B.longum B 379M</i>
<i>E.coli</i>	20,6	15,2
<i>Sal.dublin</i>	22,9	10,4
<i>Sal.abortus ovis</i>	29,4	16,3
<i>Sal. choleraesuis</i>	27,5	14,5
<i>Sal. typhimurium</i>	24,8	13,7
<i>Proteus vulgaris</i>	18,6	10,6
<i>Staph. aureus</i>	22,6	13,7
<i>Staph. albus</i>	23,9	14,4
<i>Streptococcus pneumoniae</i>	24,6	16,5
<i>Klebsiella pneumonia</i>	18,7	12,5
<i>Bacillus subtilis</i>	17,8	13,6

Показания снимали непосредственно после внесения суспензии культуры разных разведений на МПА через 24 ч культивирования в термостате, при 37<sup>0</sup> С в течение 18-20 часов. Затем проводился подсчет выросших колоний.

Результаты исследования показали, что при высеве суспензии исследуемой культуры в разведении - 10<sup>2</sup> на МПА (определение живых клеток), выросших в МПБ с содержанием различных концентраций желчи через 24 и 48 часов наблюдался рост штамма *E.coli 39-SN* со сред содержащих 1%, 5%, 10% и 20% желчи.

Таким образом, накопление биомассы исследуемого штамма зависело от концентрации желчи в среде. Наибольшая биомасса накапливалась на 1 сутки (через 24 часа) культивирования, титр бактерий (КОЕ) равнялся при высеве в разведении: 10<sup>2</sup> (100 КОЕ) – штамм *E.coli 39-SN* – 91КОЕ из100.

Титр бактерий при высеве исследуемой культуры через 48 часов равнялся в среднем 64-72 КОЕ из 100.

Рост штамма *E.coli 39-SN* на средах, содержащей 30 и 40% желчи не наблюдался.

Определение чувствительности штамма *E.coli 39-SN* к соляной кислоте проводили фотокалориметрическим методом по изменению оптической плотности бульонных культур при добавлении различных концентраций соляной кислоты, которая сравнивалась с контролем, где наблюдалось размножение исследуемых культур в средах без наличия соляной кислоты. В качестве эталонной культуры использовали штамм *E.coli 04* (S – форма). Вместе с тем, нами учитывался другой критерий - уровень накопления биомассы, что определялось по изменению числа колониеобразующих единиц (КОЕ) и рН среды. Количество жизнеспособных клеток бактерий в 1 см<sup>3</sup> суспензии определяли методом предельных разведений (от 10<sup>2</sup> до 10<sup>9</sup>) и высевом на плотные питательные среды (МПА).

Исследуемый штамм *E.coli 39-SN* выращивали на МПБ (рН 7.0-7.4), содержащей 0,1%, 0,2%, 0,5%, 0,8%, 1,0%, 1,2%, 1,5%, 1,8%, 2,0% и 2,5 % соляной кислоты, культивировали в течение 24 и 48 часов. Результаты роста исследуемой культуры в питательных средах (МПБ) с

содержанием и без содержания соляной кислоты проводили через 24 и 48 часов культивирования сред в термостате при 37<sup>0</sup>С.

Результаты изучения резистентности штамма *E.coli 39-SN* к соляной кислоте по фотоколориметрическому методу свидетельствуют, что рост культуры *E.coli 39-SN* наблюдался в средах содержащих соляную кислоту в концентрациях 0,1%, 0,2%, 0,5%, 0,8%, 1,0%, 1,2%, (при исследовании выросшего штамма через 24 часа) и на средах содержащих соляную кислоту в концентрациях 0,1%, 0,2%, 0,5%, 0,8%, (при исследовании выросшего штамма через 48 часов). В контроле наблюдался рост культур на средах, не содержащих соляную кислоту.

Параллельно изучали устойчивость к соляной кислоте штамма *E.coli 39-SN* по уровню накопления биомассы, изменению числа КОЕ методом предельных разведений (от 10<sup>2</sup> до 10<sup>9</sup>) при высеве выросших культур (через 24 и 48 часов) на плотные питательные среды (МПА).

Учет результатов опыта проводили после посева суспензии штамма *E.coli 39-SN* разных разведений на МПА, через 24 часа культивирования их в термостате при 37<sup>0</sup>С. Затем проводился подсчет выросших колоний.

Результаты исследования показали, что при высеве 24-часовой суспензии исследуемой культуры в разведении - 10<sup>2</sup> на МПА (определение живых клеток), выросших в МПБ с содержанием соляной кислоты в концентрациях 0,1%, 0,2%, 0,5%, 0,8%, 1,0%, 1,2%, 1,5%, 1,8%, 2,0% и 2,5 % рост наблюдался со сред, содержащих 0,1%, 0,2%, 0,5%, 0,8%, 1,0%, 1,2%, 1,5% соляной кислоты. Аналогичные результаты были получены при высеве 48-часовой суспензии исследуемой культуры в тех же концентрациях. Количество выросших колоний составлял в среднем от 55 до 64.

Высевы со сред содержащих 1,8%, 2,0% и 2,5 % соляной кислоты не дали роста исследуемой культуры, независимо от экспозиции культивирования.

**Выводы.** Результаты исследований спектра антагонистической активностью показали, что штамм *E.coli 39-SN* подавляет рост всех исследованных тест-культур, причем зона подавления роста большинства тест-культур превышает, чем штамм *B. longum B 379M*.

Результаты исследования чувствительности штамма *E.coli 39-SN* к желчи показали, что при высеве суспензии исследуемой культуры в разведении - 10<sup>2</sup> на МПА (определение живых клеток), выросших в МПБ с содержанием различных концентраций желчи через 24 и 48 часов наблюдался рост штамма *E.coli 39-SN* со сред, содержащих 1%, 5%, 10% и 20% желчи. Рост штамма *E.coli 39-SN* на средах, содержащей 30 и 40% желчи не наблюдался.

Результаты изучения резистентности штамма *E.coli 39-SN* к соляной кислоте по фотоколориметрическому методу свидетельствуют, что рост культуры *E.coli 39-SN* наблюдался в средах содержащих соляную кислоту в концентрациях 0,1%, 0,2%, 0,5%, 0,8%, 1,0%, 1,2%, (при исследовании выросшего штамма через 24 часа) и на средах содержащих соляную кислоту в концентрациях 0,1%, 0,2%, 0,5%, 0,8%, (при исследовании выросшего штамма через 48 часов). В контроле наблюдался рост культур на средах, не содержащих соляную кислоту.

Результаты исследований свидетельствует, что штамм *E. coli 39-SN*, полученный из желудочно – кишечного тракта здорового животного, обладает высокой антагонистической активностью, определенным уровнем устойчивости к желчи и соляной кислоте и способностью длительное время оставаться жизнеспособными при хранении в производственных условиях.

#### **СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Roberfroid M.B. Prebiotics and probiotics: are they functional foods? //Am J. Klin Nutr.-2000. - 71(16) Suppl: 1682-87.
2. Cummings J.H. Prebiotics digestion and fermentation. //Am.J.Clin.Nutr.-2001.-Vol. 73(suppl.)- P. 415420.
3. Тараканов Б.В. Пробиотики в животноводстве: достижение и перспективы// Материалы IV Международной конференции, посв.100-летию со дня рождения академика РАСХН Н.А. Шманенкова – Боровке, 2006.- стр.335-336.
4. Панин А.И. Пробиотики как неотъемлемый компонент рационального кормления животных и птицы // Птица и птицепродукты. - 2008.- №3. - С.13-15.
5. Имангулов Ш.А. Использование пробиотиков, пребиотиков и симбиотиков в птицеводстве. - Сергиев Посад, 2008. - 42 с.

6. Лысенко С.Н. Научно-практическое обоснование использования новых пробиотических препаратов в промышленном птицеводстве: автореф. ... док. биол. наук. – Волгоград: ГУ ВНИИ ММСиППЖ, 2009. – С. 12-15.

### **ТҮЙІН**

Мал шаруашылығының интенсификациясы азықтық дәрумендер, аминқышқылдарын, макро- және микроэлементтерді, ферменттерді, антибиотиктерді, биологиялық белсенді заттарды өндіруге арналған микробиологиялық және химиялық синтез өндірісінің жедел дамуына алып келді. Қазіргі уақытта ветеринарлық қызметте жас жануарлар мен құстардың асқазан-ішек жолдарының ауруларын болдырмауға арналған әртүрлі түрлік құрамдағы отандық және импорттық пробиотикалық препараттар жеткілікті. Алайда пробиотикалық нарықты бақылауда дайындалған өнімдердің басым көпшілігі сұранысқа ие емес екенін көрсетеді. Бұл осы препараттарды толықтай зерттеп білмеуден, бактерия штамдарын дұрыс таңдамаудан болуы мүмкін. Бұл мақалада *Escherichia coli 39 - SN* пробиотикалық штамының өт, тұз қышқылына төзімділік деңгейін, антагонистік белсенділігін анықтау бойынша мәліметтер келтірілген.

### **RESUME**

The intensification of animal husbandry has led to the accelerated development of industrial microbiological and chemical synthesis for the production of vitamins, proteins, macro- and microelements, enzymes, antibiotics, biologically active substances. Currently, the armed veterinary services have a sufficient number of domestic and imported probiotic preparations of various species composition intended for the prevention of gastrointestinal diseases of young animals and birds.

However, monitoring the probiotic market shows that the vast majority of developments are not in demand. This is apparently due to the lack of knowledge of these drugs, the poor selection of the bacterial strains included in their composition. This article presents data on the determination of the spectrum of antagonistic activity, the level of resistance to bile and hydrochloric acid of the probiotic strain *Escherichia coli 39 - SN*.

УДК 619:618.14-002.3:636.2

Джуланов М.Н.<sup>1</sup>, доктор ветеринарных наук, профессор

Какишев М.Г.<sup>2</sup>, Ph.D

Габдуллин Д.Е.<sup>2</sup>, Ph.D докторант

Жолдасбеков А.К.<sup>2</sup>, магистр ветеринарных наук, преподаватель

<sup>1</sup>НАО «Казахский национальный аграрный университет», г.Алматы, Республика Казахстан

<sup>2</sup>НАО «Западно-Казахстанский аграрно-технический университет имени Жангир хана», г. Уральск, Республика Казахстан

## **СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА СХЕМ ЛЕЧЕНИЯ ГНОЙНО – КАТАРАЛЬНОГО ЭНДОМЕТРИТА У КОРОВ ЧЕРНО – ПЕСТРЫХ ПОРОД В ХОЗЯЙСТВЕ ЗКО**

### **Аннотация**

В условиях животноводства молочное скотоводство является одной из ведущих отраслей агропромышленного комплекса в Казахстане. Сдерживающими факторами при производстве продукции животного происхождения являются незаразные заболевания сельскохозяйственных животных, в том числе болезни репродуктивных органов коров, отражающиеся как на продуктивности скота, так и на качестве получаемой от него продукции, а также на ее биологической безопасности для человека. В молочных хозяйствах бесплодие коров приводит к значительному экономическому ущербу. Среди причин бесплодия коров особое место занимают заболевания репродуктивной системы. Болезни органов половой системы регистрируются у 30 – 51 % а также бесплодных коров и у 13-28% телок, а технология содержания молочных коров способствует возрастанию роли этих заболеваний в этиологии бесплодия.

В данной научной статье описаны результаты комплексного лечения коров с диагнозом гнойно – катарального эндометрита, способствующие основной причине вызывающих бесплодия коров. Были изучены данные проведенным ректального и ультразвукового исследования половых органов коров и телок. Изучение полученных данных позволило оценить состояние половых органов при различных патологиях у коров. На основании проведенных нами исследований были установлены наиболее эффективная схема лечения.

**Ключевые слова:** *гнойно – катаральный эндометрит, коровы, УЗИ, бесплодие, продуктивность.*

**Введение.** Плодовитость животных способность которая приносит потомство является основным показателем воспроизводительной функции коров. Для обеспечения своевременного оплодотворения необходимо ветеринарный контроль за фертильным состоянием включающий в себя комплекс мероприятий состоящих из соблюдения зооигиенических норм, сбалансированного рациона кормления и своевременной диагностики бесплодия, профилактика и лечение акушерско-гинекологических патологий коров и телок.

Сдерживающими факторами при производстве продукции животного происхождения являются инфекционные заболевания животных, в том числе болезни репродуктивных органов коров, отражающиеся как на продуктивности скота, так и на качестве получаемой от него продукции, а также на ее биологической безопасности для человека. Среди причин бесплодия коров особое место занимают заболевания половой системы. В условиях Казахстана молочных предприятиях бесплодие коров регистрируется у 20-26% поголовья и которое приводит к значительному экономическому ущербу. Болезни органов половой системы регистрируются у 30-51% бесплодных коров и у 13-28% телок, способствующий возрастанию роли этих заболеваний в этиологии бесплодия коров и телок [1-6].

Воспаление слизистой матки может возникнуть у коровы как на третий день после рождения телят, так и через неделю. Иногда признаки несколько дней признаки не выявляются. Тогда определить начавшуюся патологию сложно. Вялотекущая форма не позволяет вовремя приступить к лечению. После отела и без того чувствительный орган – матка – подвергается различным воздействиям. Процесс возвращения организма в тонус осложняется внешними факторами и инфицированием. Таким образом, после попадания патогенных микробов на слизистую поверхность матки, они размножаются. Ткань раздражается и отвечает выработкой токсинов. Есть различные способы лечения, но какой бы метод ни выбрал врач, основными задачами неизменно остаются подавление патогенной микрофлоры и удаление из полости матки скопившегося экссудата посредством усиления сократительной способности миометрия. Желаемого эффекта можно достичь только при условии проведения комплексной терапии, которая состоит из этиотропного, патогенетического и симптоматического лечения коров и телок

Основными предрасполагающими причинами для возникновения низкой оплодотворяемости относятся следующие факторы: снижение резистентности организма на фоне нарушения метаболизма, а также микробный фон оказывающие косвенное воздействие посредством иммунного статуса у высокопродуктивных коров или даже прямого воздействия на оплодотворение, течение беременности и послеродового периода.

При лечении гнойно - катарального эндометрита у коров наиболее эффективным является применение комплексного лечения включающиеся антибактериальную терапию. Несмотря на многочисленные исследования отечественных и зарубежных ученых в разработке методов терапии и профилактики послеродовых эндометритов, заболеваемость животных держится на высоком уровне. До сих пор окончательно не выяснен вопрос о роли условно-патогенной и патогенной микрофлоры в развитии данной патологии. Поэтому актуальной задачей для ветеринарной медицины, является оценка эффективности антибактериальных и других фармакологических групп препаратов при лечении воспалительных процессов матки у коров, а также изучение возбудителей, вызывающих острые гнойно - катарального эндометрита [7,8].

**Целью исследований** является сравнительное исследование наиболее эффективной схемы лечения гнойно-катарального эндометрита у коров. В связи с поставленной целью мы определили следующие задачи:

- проведение ректальных исследований, определение патологии матки у коров с помощью УЗ аппарата DRAMINSKI 4 VETSLIM
- выявление животных, с клиническими признаками гнойно-катарального эндометрита;
- формирование опытных групп для определения эффективного схем лечения
- применение антибиотика системного действия и внутриматочных препаратов в разных комбинациях в сравнительном аспекте для лечения исследуемых коров

**Материалом для исследования** явились коровы К/Х «Шканов Н.Е.» расположенного в сельском округе Махамбет, ЗКО района Байтерек и ТОО «Агрофирма АКАС» в сельском округе Погромный Теректинского района. Объектом исследования - коровы черно-пестрой породы в возрасте от 2-4 лет. Животные подбирались на основании присутствия клинических признаков гнойно-катарального эндометрита, диагноз ставили методом ректального исследования с УЗИ сканером DRAMINSKI 4 VETSLIM согласно инструкции. Клиническим методом было исследовано 132 коров, у 30 из них (39,6%) наблюдались явные признаки гнойно-катарального эндометрита, что подтверждается УЗИ снимками.

Для проведения исследований было сформировано 2 группы по 15 коров больными гнойно-катаральным эндометритом коров. В первой и второй опытной группе согласно схеме провели лечения 1 и 7 сутки.

Для подтверждения эффективности лечения коров и телок проводилось ректальное исследование с помощью УЗИ DRAMINSKI 4 VETSLIM на стельность.

**Результаты исследований.** Эффективность схем лечения оценивали последующим показателями: снижение аппетита, угнетенное состояние, незначительное температура тела, из половых путей выделялся слизистый-гнойный экссудат-мутная вязкая слизь, содержащая хлопья гноя.

Для выявления эффективности лечения коров и телок при ректальном исследовании с прибором УЗИ DRAMINSKI 4 VETSLIM на стельность получены следующие результаты.

В I – опытной группе коров (n=15) уже на третьи сутки наблюдался улучшение общего состояние, выражающиеся снижением температуры тела и частичном восстановлении аппетита. На протяжении двух дней после начала лечения наблюдалась выделение слизистой – гнойного экссудата из полости матки. На протяжении четвертые сутки при проведении ректального исследования были замечено уменьшение матки в объеме частичное восстановление ее тонуса (таблица 1)

Таблица 1 - комплексная лечения коров при гнойно-катаральном эндометрите

Группа	№	Наименование препарата	Дозировка на одного животного	Место введения	Дни лечения						
					1	2	3	4	5	6	7
I-опытная группа	1	Нитокс	1мл/10 кг м.т.ж.,	в/м	+				+		
	2	Окситоцин	40-50 ед (5 мл)	в/м	+						+
	3	Максивит	10 мл на голову	в/м	+					+	
	4	Фурациллин	1/5000	Внутри маточно, орашение	+						
	5	Фуразалидон	3-5 свечей	внутриматочно	+				+		
II-опытная группа	1	Оксиклин	1мл/10 кг	в/м	+				+		
	2	Тетравит	5 мл	в/м	+						+
	3	Окситоцин	40-50 ед (5 мл)	в/м	+						+
	4	Йодопен	3-5 свечей	внутриматочно	+				+		
	5	Фурациллин	1/5000	Внутри маточно, орашение	+				+		

На 5-6 сутки в I – опытной группе (n=15) шейка матки находилась в середине таза, представляя собой твердую цилиндрическую форму рога и тело матки стали упругими и легко

захватывалась в ладонь. Объём экссудата сократился, выделялась прозрачная слизь. К седьмому дню полностью нормализовалось общее состояние животного.

В II – опытной группе коров (n=15) на третьесутки сохранилось признаки гнойно-катарального эндометрита, при ректальном исследовании тонус матки значительно снижен, рога увеличены, выделяемые лохий коричневого цвета с примесью гноя, шейка матки открыто на два пальца, тем что доказывает низкую эффективность данной схемы лечения

В I – опытной группе коров (n=15) после лечения пришли в охоту 13 голов что составляет (86,6), во второй опытной группе коров (n=15) признаки проявления охоты наблюдался у 7 голов что составило (46,6%) (таблица 2). В первой опытной группе оплодотворение коров после курса лечение наблюдалась у 11 (73,3%) коров из 15. Во второй опытной группе оплодотворение коров и телок наблюдался у 4 (26,6%) коров из 15 что доказывает наименьшую эффективность лечения коров и телок во второй опытной группе. Результаты отображены на рисунке 1



Рисунок 1 – Эффективность лечения

Таблица 2 – Эффективность лечения коров при гнойно-катаральном эндометрите

Группы	Дни лечения	Сроки выздоровления дни	Пришли в охоту	Искусственно осеменены	Стельные
I опытная (n=15)	7	3	13	13	11
II опытная n=(15)	7	7	7	7	4

Данными полученных применяемых в I – II опытных группах были установлены следующие изменения улучшением общего состояние, снижение температуры тела до физиологической нормы, восстановление аппетита, прекращение выделения из гениталий.

Из данных таблицы 2 можно увидеть, что более эффективной явилась схема №1 включающая в себя в окситоцин, фуразалидоновые свечи, витамин Максивит, антибиотик Нитокс и внутриматочное орошение раствором фурацилина.

**Заключение.** При подборе эффективного антимикробного средства наилучший результат показал препарат Нитокс, который установленны оплодотворением 11 голов из 15 в первой группе по сравнению со второй группой где стельными оказались только 4 головы.

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Зыкин Л.Ф., Осипчук Е.С., Ивашенцева Л.И. Индикация возбудителя кишечного иерсиниоза в молоке методом полимеразной цепной реакции // Ветеринария. - 2005. - № 12. - С. 38.
2. Зыкин Л.Ф., Осипчук Е.С., Ивашенцева Л.И. Полимеразная цепная реакция для индикации *Y. enterocolitica* в молоке // Ветеринария. - 2004. - № 12. - С. 39-40.
3. Каширина Н.А. Сравнительная эффективность медикаментозной терапии больных послеродовым гнойно-катаральным эндометритом коров: автореф. ... канд. вет. наук: 16.00.07. – Воронеж: Воронежский государственный университет, 2001. – С. 7.
4. Красникова Е.С. Эпизоотическая ситуация по вирусному иммунодефициту крупного рогатого скота в городе Саратов и Саратовской области // Вестник ветеринарии. - 2011. - Т. 59. - № 4. - С. 70-71.



5. Красникова Е.С., Курако У.М. Применение полимеразной цепной реакции для исследования продуктов животного происхождения // Вестник Саратовского госагроуниверситета им. Н.И. Вавилова. - 2011. - № 01. - С. 29-32.

6. Красникова Е.С., Ларионова О.С. Биологическая безопасность продукции животных, инфицированных вирусами энзоотического лейкоза и иммунодефицита КРС // Вестник ветеринарии. - 2014. - Т. 69. - № 2. - С.85-87.

7. Кротов Л.Н. Комплексная терапия коров при гнойно - катаральных эндометритах // Ветеринария. - 2011. - №2. - С. 44.

8. Юхова Т.Б., Принципы антибиотикотерапии и комплексного лечения коров при эндометрите // Ветеринария. - 2010. - №11. - С. 7.

### **ТҮЙІН**

Мал шаруашылығы жағдайындағы сүтөндіруөнеркәсібі Қазақстандағы агроөнеркәсіп кешенінің жетекші салаларының бірі, хәм бірегейі болып табылады.

Өндірісте жануарлардың өнімділігін тежейтін факторларға ауылшаруашылығы жануарларының жұқпалы емес аурулары, соның ішінде сиырлар мен қашарлардың репродуктивті органдарының патологиялары малдың өнімін беруіне әсер етумен қатар, адамдардың биологиялық қауіпсіздігіне тікелей ықпалын тигізеді. Сүтті бағытындағы мал шаруашылығында сиырлардың бедеулігі өндірістің дамуына орасан зор экономикалық шығын келтіретіндігі белгілі. Сиырлар мен қашарлардың бедеулігінің бірден бір себебі болып жануардың репродуктивті органдарының аурулары болып табылады. Сиырлардың репродуктивті органдарының аурулары 30-51% тіркелсе, сиырлар мен қашарлардың бедеулігі 13-28% құрайды, сүтті бағытындағы сиырларды ұстау технологиясында бедеуліктің этиологиясы осы аурулардың өршуіне себепші болып табылады.

Бұл ғылыми мақалада сиырлардың бедеулігіне негізгі себепші факторлардың бірі іріңді – катаральды эндометрит диагнозымен сиырларды кешенді емдеу нәтижелері сипатталған. Сиырлар мен қашарлардың репродуктивті органдарын тік ішек және ультрадыбысты зерттеулер жүргізу арқылы мәліметтер алынды.

Зерттеу кезінде алынған мәліметтер сиырлар мен қашарлардың репродуктивті органдарының әртүрлі патологиялық жағдайларын бағалауға мүмкіндік береді. Жүргізілген зерттеулерге сүйене отырып, емдеудің тиімді сұлбасы құрылды.

### **RESUME**

In the conditions of animal husbandry, dairy cattle breeding is one of the leading sectors of the agricultural sector in Kazakhstan. Constraining factors in the production of products of animal origin are non-contagious diseases of farm animals, including diseases of the reproductive organs of cows, affecting both livestock productivity and the quality of products received from it, as well as its biological safety for humans. In dairy farms, infertility of cows leads to significant economic damage.

Among the causes of cow infertility, diseases of the reproductive system occupy a special place. Diseases of the organs of the reproductive system are registered in 30-51% as well as infertile cows and in 13-28% of heifers, and the technology for keeping dairy cows contributes to the increasing role of these diseases in the etiology of infertility.

This scientific article describes the results of complex treatment of cows with a diagnosis of purulent - catarrhal endometritis, contributing to the main cause of infertility in cows. The data of rectal and ultrasound examinations of the genitals of cows and heifers were studied. A study of the data made it possible to assess the condition of the genital organs in various pathologies in cows. Based on our studies, the most effective treatment regimen was established.

УДК 619:611.13:636 95

**Днекешев А.К.**, кандидат ветеринарных наук, доцент  
НАО «Западно-Казахстанский аграрно-технический университет имени Жангир хана»,  
г. Уральск, Республика Казахстан

## **МОРФОМЕТРИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ РЕЗЦОВОЙ КОСТИ В ВОЗРАСТНОМ АСПЕКТЕ ВЕРБЛЮДА - БАКТРИАНА**

### **Аннотация**

Резцовая кость представлен у верблюда-бактриана парной пластинчатой костью, которая топографически располагается впереди верхнечелюстной кости, служит костной основой для ноздрей, образуя вход в носовую полость. Тело резцовой кости имеет пластинчатую форму и косое положение, по бокам в сторону верхнечелюстной кости у верблюда отходят пластинчатые носовые отростки, которые образуют боковые стенки носовой полости. Верблюд в отличие от других животных не имеет резцовоносового шва и соответственно отсутствует носорезцовая вырезка. Между латеральным отростком носовой кости и верхнечелюстной костью, хорошо выражена носочелюстная вырезка, имеющая видовую особенность. Носочелюстной шов вначале, образуется между широким назальным концом носового отростка резцовой кости и проксимальной частью верхнечелюстной костью, располагаясь перпендикулярно, затем плавно переходит в параллельную плоскость носовой полости и заканчивается между первым и вторым клыками. От нижней части тела резцовой кости, ближе к срединной линии идет короткий нёбный отросток, который участвует в формировании дна носовой и крыши ротовой полостей. У верблюда между телом резцовой кости и нёбным отростком расположена узкая и короткая имеющая форму острого скальпеля межрезцовая щель. Анатомо-морфометрическое изучение проводилась согласно определенным методикам, изменения линейных промеров левой и правой стороны резцовой кости у верблюда-бактриана в возрастном аспекте сходны. В возрасте одного месяца, шести месяцев и у годовичных верблюжат в подсосный период наблюдается достоверное развитие промеров резцовой кости. В возрасте 2-3года при переходе животных полностью на грубый подножный корм наблюдается резкое увеличение этих промеров. В 4-5-летнем и 6-8-летнем возрастах промеры резцовой кости у животных увеличиваются равномерно достоверно параллельно с нарастанием мышечной массы скелета головы.

***Ключевые слова:** верблюд-бактриан, возрастная анатомия животных, резцовая кость верблюда, рост и развитие черепа, морфометрия резцовой кости.*

**Введение.** Верблюдоводство в Бокейординском и Жангалинском районах Западно-Казахстанской области, где больше половины пастбищных земель расположены в зоне песков и полупустынь, данный вид животноводства представляет производственный интерес у местных фермеров. Поэтому разведение верблюдов в таких природно-климатических условиях является одним из рентабельных и дополнительных резервов в решении продовольственной программы сельскохозяйственного комплекса Республики Казахстан [1-3].

В настоящее время современная ветеринарная морфология связано с научным изучением анатомии сельскохозяйственных животных в возрастном аспекте, в частности скелета (черепа) лицевой части головы. Для проведения эффективных способов лечения ран и других гнойных процессов в области ноздрей и верхних губ у сельскохозяйственных животных, а также выполнения при этих патологиях блокады нервов, необходимо знать возрастную анатомию костей лицевой части головы [4,5].

У позвоночных животных формирование скелета головы (черепа) в прошлом было связано с усложнением общей организации образа жизни, которое происходило в борьбе за существование и благодаря прогрессивному развитию организма, приспособлялась к изменениям условия среды обитания. Форма и размер лицевого отдела скелета головы в прямую зависит от степени развития жевательного аппарата животных. На изменение развития

в целом скелета головы и отдельных костей черепа, влияет также возраст животного, его видовая и породная принадлежность [6].

Целью нашего анатомического исследования было морфометрическое обоснование изменения развития резцовой кости верблюда-бактриана в возрастном аспекте.

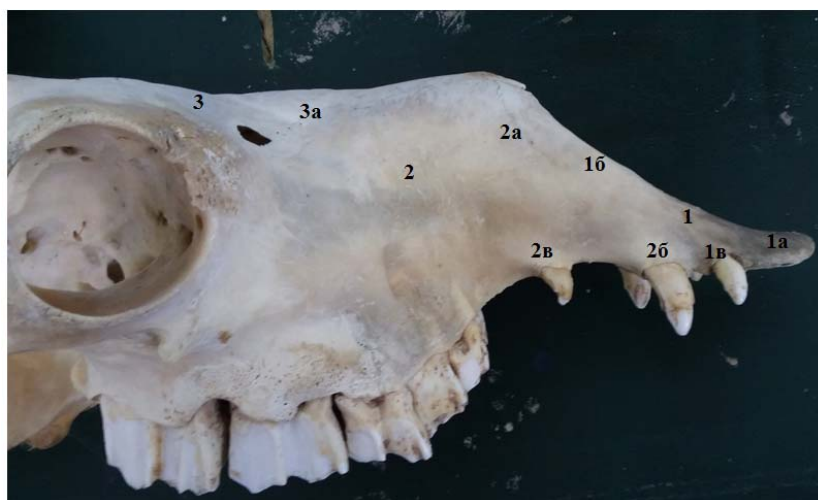
**Материал и методы исследования.** Материалом для краниометрического исследования резцовой кости у верблюда-бактриана в возрастном аспекте послужили 28 препаратов из шести возрастных групп: 1месяц – 4препарата, 6месяцев – 4препарата, 1год – 5препаратов, 2-3года – 5препаратов, 4-5лет – 5препаратов, 6-8лет - 5препаратов. Подготовка препаратов к изучению проводилась согласно определенными анатомическими методами (мацерации и варки). Мацерация проводилась путем гниения в теплой ванне 35-40°, при этом кости черепа должны быть полностью погружены в воду, чтобы они не почернели. Затем для извлечения клеевых веществ и обезжиривания препараты погружают в 5-10% подогретый раствор соды, после высушивания на ярком солнечном освещении для достижения большей белизны клали в бензин. Метод варки в нашем исследовании проводили, в течение 1-3 часов в водном отваре растительного сырья (1:4), содержащем следующие компоненты в измельченном виде: трава солероса - 25,0, побеги и корни мыльнянки - 25,0, корневища айра - 25,0, листья липы - 25,0. Затем кости вынимают из теплого отвара, споласкивают водой и просушивают [7,8].

Для определения изменения резцовой кости верблюда-бактриана в возрастном аспекте мы провели следующие морфометрические измерения (промеры): общая длина резцовочелюстного шва, ширина между носовыми отростками резцовой кости на уровне задних клыков, ширина между носовыми отростками резцовой кости на уровне средних клыков, ширина между телами резцовой кости, длина небного отростка резцовой кости, длина межрезцовой щели.

При морфометрическом исследовании определялись линейные промеры резцовой кости между анатомическими образованиями и межкостные швы с помощью циркуля и металлической миллиметровой линейкой и штангенциркулем.

Латинские названия анатомических образований даны по международной ветеринарной анатомической номенклатуре [9,10].

**Собственные исследования.** Резцовая кость – *os incisivum*, представлен (рисунки 1,2 – 1) у верблюда-бактриана парной пластинчатой костью. Топографически резцовая кость верблюда располагается впереди верхнечелюстной кости, как и у всех сельскохозяйственных и домашних животных, и служит костной основой для ноздрей образуя вход в носовую полость - *apertura nasi ossea*, формирует переднюю часть костного неба и луночки для альвеол передних клыков (рисунок 1 – 1в).



1 – резцовая кость, 1а – тело резцовой кости, 1б – носовой отросток резцовой кости, 1в – альвеолярная луночка для переднего клыка, 2 – верхнечелюстная кость, 2а - резцово-

верхнечелюстной шов, 2б – альвеолярная луночка для среднего клыка, 2в – альвеолярная луночка для заднего клыка, 3 – носовая кость, 3а - носочелюстной шов.

Рисунок 1 – Боковая поверхность лицевой части черепа верблюда-бактриана(препарат №7)

Последнее у верблюдов имеются, как у самцов, так и у самок по три клыка, средние и задние клыки (рисунок 1 – 2б, 2в) располагаются на альвеолярном крае – *margo alveolaris*, верхнечелюстной кости с каждой стороны.

У верблюда тело резцовой кости – *corpus ossis incisivi*, (рисунок 1,2 – 1а) имеет пластинчатую форму и косое положение, тогда как у крупного рогатого скота оно расположено перпендикулярно. По бокам в сторону верхнечелюстной кости у верблюда отходят более латерально (рисунок 2 – 1б), пластинчатые носовые отростки – *processus nasalis*, которые образуют боковые стенки носовой полости. В нашем исследовании сравнении с другими сельскохозяйственными животными верблюд не имеет резцовоносового шва и соответственно отсутствует носорезцовая вырезка, то есть длина носовой кости из-за особенности формы и расположение ноздрей на дорсальной части носа вдвое меньше и не прикрывает полностью носовую полость. У верблюда-бактриана хорошо выражена носочелюстная вырезка, которая расположена по острым углом  $20^{\circ}$ , между латеральным отростком носовой кости и продолжением носочелюстного шва.

В назальной части носовой кости верблюд имеет два отростка – латеральный и медиальный. Латеральный отросток – *processus lateralis*, у верблюда-бактриана более длинный и широкий в основании, как у собак (плотоядных), тогда, как у крупного рогатого скота этот отросток у основания узкий и короче чем медиальный. Латеральный отросток носовой кости у верблюда-бактриана в 90% случаев заканчивается в точке соединения резцовой и верхнечелюстной костей (на резцово-челюстном шве), и только в 10% исследуемого материала (препарат №7) имеется носорезцовый шов длиной 1,2см, как и у всех животных.

У верблюда-бактриана носочелюстной шов – *sutura nasomaxillaris*, вначале располагается перпендикулярно к носовой полости, который образуется между широким назальным концом носового отростка резцовой кости и проксимальной частью верхнечелюстной кости.



1 – резцовая кость, 1а – тело резцовой кости, 1б – носовой отросток резцовой кости, 1в – нёбный отросток резцовой кости, 1г - межрезцовая щель, 2 – верхнечелюстная кость, 2а - резцово-верхнечелюстной шов, 2б – носочелюстная вырезка, 3 – носовая кость, 3а - носочелюстной шов, 3б – латеральный отросток носовой кости, 3в – медиальный отросток носовой кости.

Рисунок 2 – Фронтальная поверхность лицевой части черепа верблюда-бактриана (препарат №9)

Носочелюстной шов у верблюда после своего начала через 2,5-4см плавно переходит в параллельную плоскость носовой полости и заканчивается между первым и вторым клыками.

От нижней части тела резцовой кости, ближе к срединной линии, в каудальном направлении идет более короткий ланцетообразный парный нёбный отросток - *processus*

*palatinus*, который острым концом подходит к медианной части нёбного отростка верхнечелюстной кости, участвует в формировании дна носовой и крыши ротовой полостей.

В средней плоскости у верблюда-бактриана между телом резцовой кости и латеральное нёбного отростка расположена довольно узкая и короткая имеющая форму острого скальпеля межрезцовая щель – *fissure interincisivi*, с каждой стороны черепа.

Изменения длины левой и правой стороны общей длины резцовочелюстного шва у верблюда-бактриана в возрастном аспекте сходны. У верблюжат одного месяца длина слезнолобного лицевого шва равен  $7,87 \pm 0,10$  см при коэффициенте вариации  $Cv=5,2$ , затем у шестимесячных верблюжат наблюдается достоверное увеличение длины шва на  $1,65$  см (таблица 1). Равномерное увеличение промера общей длины резцовочелюстного шва наблюдается у животных в годичном возрасте  $11,68 \pm 0,13$  см и 2-3-летнем возрасте  $12,88 \pm 0,13$  см ( $Cv=2,2$  и  $Cv=2,0$ ) в этот период молодые животные полностью переходят на подножный корм. В 4-5 лет у половозрелых верблюдов промер общей длины резцовочелюстного шва имеет длину  $14,28 \pm 0,25$  (таблица 1). К 6-8 годам происходит последнее увеличение длины шва на  $2,24$  см. В более старшем возрасте шов менее заметен или вообще незаметен.

Ширина между носовыми отростками резцовой кости на уровне задних клыков у животных в месячном возрасте равен  $3,30 \pm 0,08$  см, при коэффициенте вариации  $Cv=4,6$ . У верблюжат к шести месячному возрасту ширина между носовыми отростками резцовой кости на уровне задних клыков увеличивается на  $0,87$  см, при  $Cv=8,3$ . В дальнейшем ширина между носовыми отростками резцовой кости на уровне задних клыков развивается равномерно у верблюда-бактриана до 1 года на  $0,85$  см, до 2-3 лет на  $0,40$  см, до 4-5 лет на  $0,58$  см, при  $Cv=4,7$ ,  $Cv=4,2$ ,  $Cv=3,3$  соответственно. В 6-8 лет отмечается максимальный показатель ширина между носовыми отростками резцовой кости на уровне задних клыков  $6,56 \pm 0,10$  см, при минимальном лимите  $6,0-7,0$  см (таблица).

Ширина между носовыми отростками резцовой кости на уровне средних клыков у верблюда-бактриана является самой широкой частью носовой полости, ширина которого изменяется вместе с шириной черепа животного. У месячных верблюжат ширина между носовыми отростками резцовой кости на уровне средних клыков равен  $2,52 \pm 0,08$  см при коэффициенте вариации  $Cv=5,9$ . У шестимесячных верблюжат наблюдается достоверное увеличение длины шва на  $0,68$  см. В возрасте одного года при развитии у верблюда лицевой части черепа, ширина между носовыми отростками резцовой кости на уровне средних клыков увеличивается в среднем по группе на  $3,88 \pm 0,09$  см,  $Cv=4,6$ . В 2-3-летнем, 4-5-летнем и 6-8-летнем возрастах промер увеличивается незначительно на  $0,82$  см,  $0,72$  см и  $0,38$  см соответственно.

Таблица 1 – Некоторые возрастные морфометрические показатели промеров резцовой кости в постнатальном периоде (см)

Возраст животных	n	Lim	$\bar{x} \pm \bar{Sx}$	$\sigma$	Cv
1	2	3	4	5	6
1 месяц	4	7,5-9,0	$8,07 \pm 0,10$	0,42	5,2
6 месяцев	4	9,5-10,0	$9,72 \pm 0,28$	0,13	5,1
1 год	5	10,9-12,2	$11,68 \pm 0,13$	0,26	2,2
2-3 года	5	12,2-13,5	$12,88 \pm 0,13$	0,26	2,0
4-5 лет	5	13,0-15,5	$14,28 \pm 0,25$	0,50	3,5
6-8 лет	5	15,5-17,2	$16,56 \pm 0,17$	0,34	2,0
Ширина между носовыми отростками резцовой кости на уровне задних клыков					
1 месяц	4	3,0-3,6	$3,30 \pm 0,08$	0,15	4,6
6 месяцев	4	3,4-4,8	$4,17 \pm 0,20$	0,35	8,3
1 год	5	4,3-5,5	$5,02 \pm 0,12$	0,24	4,7

продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5	6
2-3 года	5	4,8-6,0	5,42±0,12	0,24	4,2
4-5 лет	5	5,5-6,5	6,00±0,10	0,20	3,3
6-8 лет	5	6,0-7,0	6,56±0,10	0,20	3,1
Ширина между носовыми отростками резцовой кости на уровне средних клыков					
1 месяц	4	2,2-2,8	2,52±0,08	0,15	5,9
6 месяцев	4	2,8-3,6	3,20±0,11	0,20	6,2
1 год	5	3,4-4,3	3,88±0,09	0,18	4,6
2-3 года	5	4,0-5,3	4,70±0,13	0,26	5,5
4-5 лет	5	5,1-5,7	5,42±0,06	0,12	2,2
6-8 лет	5	5,2-6,3	5,80±0,13	0,26	4,4
Ширина между телами резцовой кости					
1 месяц	4	0,7-1,5	1,42±0,07	0,13	9,1
6 месяцев	4	1,5-2,0	1,78±0,02	0,12	7,0
1 год	5	2,0-2,5	2,22±0,05	0,10	4,5
2-3 года	5	2,1-2,7	2,44±0,06	0,12	4,9
4-5 лет	5	2,2-2,8	2,56±0,05	0,10	3,9
6-8 лет	5	2,3-2,9	2,66±0,06	0,12	4,5
Длина небного отростка резцовой кости					
1 месяц	4	2,0-2,5	2,20±0,07	0,13	5,9
6 месяцев	4	2,2-2,8	2,47±0,08	0,15	6,1
1 год	5	2,6-3,4	3,00±0,08	0,16	5,3
2-3 года	5	3,5-4,1	3,84±0,06	0,12	3,1
4-5 лет	5	3,8-4,4	4,08±0,06	0,12	2,9
6-8 лет	5	4,1-5,0	4,62±0,09	0,18	3,8
Длина межрезцовой щели					
1 месяц	4	1,0-1,4	1,25±0,06	0,10	8,0
6 месяцев	4	1,5-1,8	1,60±0,04	0,07	4,4
1 год	5	1,4-2,0	1,76±0,06	0,12	6,8
2-3 года	5	1,8-2,6	2,28±0,08	0,16	7,0
4-5 лет	5	2,5-2,8	2,66±0,03	0,06	2,2
6-8 лет	5	2,7-3,2	3,04±0,05	0,10	3,2

Ширина между телами резцовой кости у верблюда-бактриана является передней границей резцовой кости, и в отличие от других животных имеет пластинчатую форму и косое положение, у месячных верблюжат ширина между телами резцовой кости составляет 1,42±0,07см, при коэффициенте вариации  $C_v=9,1$ . У 6-ти и 12-ти месячных верблюжат наблюдается достоверное увеличение ширины между телами резцовой кости на 0,36 см и 0,44 см ( $C_v=7,0, C_v=4,5$ ). В 2-3-летнем, 4-5-летнем и 6-8-летнем возрастах ширина между телами резцовой кости, также значительно и равномерно увеличивается на 0,22 см, 0,12 см и 0,10 см.

У верблюда-бактриана от нижней части тела резцовой кости, ближе к срединной линии, в каудальном направлении идет короткий, ланцетобразный небный отросток резцовой кости. Длина небного отростка резцовой кости в месячном возрасте составляет в среднем по группе 2,20±0,07см, при коэффициенте вариации  $C_v=5,9$  (таблица 1). К шести месячному и годовичному возрасту шов увеличивается на 0,27 см и 0,53 ( $C_v=6,1, C_v=5,3$ ). В 2-3-летнем, 4-5-летнем и 6-8-летнем возрастах длина слезноскулового глазничного шва, увеличивается равномерно соответственно на 0,84 см, 0,24 м и 0,54 см.

Рядом с телом резцовой кости латеральнее небного отростка расположена довольно узкая и короткая, имеющая форму острого скальпеля - межрезцовая щель. Длина межрезцовой щели у месячных верблюжат составляет в среднем по группе 1,25±0,06 см, при коэффициенте вариации  $C_v=8,0$ . У шестимесячных верблюжат наблюдается достоверное увеличение длины

шва на 0,35см. Равномерное увеличение промера длины межрезцовой щели наблюдается у животных в годовичном возрасте  $1,76 \pm 0,06$  см и 2-3-летнем возрасте  $2,28 \pm 0,08$  см ( $C_v=4,4$  и  $C_v=7,0$ ) в этот период молодые животные полностью переходят на подножный корм. У 4-5-летних и 6-8-летних возрастах длина межрезцовой щели, увеличивается равномерно соответственно на 0,38 см, и 0,62 см.

**Заключение.** Таким образом, резцовая кость верблюда-бактриана в отличие от других жвачных и животных не имеет резцовоносового шва, соответственно нет и носорезцовой вырезки, а имеет носочелюстной шов, и носочелюстную вырезку. У верблюда нёбный отросток резцовой кости представлен парным, коротким и ланцетобразный, которые острыми концами подходят к медианной части нёбного отростка верхнечелюстной кости, и участвует в формировании дна носовой и крыши ротовой полостей. Изменения промеров левой и правой стороны анатомических образования в области резцовой кости у верблюда-бактриана в возрастном аспекте сходны. В возрасте одного месяца, шести месяцев и у годовичных верблюжат наблюдается в подсосный период достоверное развитие длины и ширины резцовой кости, затем резкое увеличение этих промеров наблюдается в возрасте 2-3лет при переходе животных полностью на грубый подножный корм. В 4-5-летнем и 6-8-летнем возрастах промеры швов слезной кости у животных увеличиваются равномерно достоверно параллельно с нарастанием мышечной массы скелета головы.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Бозымов К.К., Закирова Ф.Б., Жубантаев И.Н., Днекешев А.К. Сравнительная оценка показателей шерстной продуктивности у чистопородных казахских бактрианов и их помесей// Актуальные вопросы развития отечественного мясного скотоводства в современных условиях: матер. междунар. науч.-практ. конф. -Уральск, 2014. - С.27-31.
2. Bozymov K., Zakirova F., Zhubantayev I., Dnekeshev A. Comparative assessment of meat efficiency indicators at thoroughbred Kazakh bactrians and their hybrids in conditions of «hanskaya orda» LLP// The Camelids, Main Stakes For Sustainable Development: Proceedings 4th Conference of ISOCARD «Silk Road Camel». – Almaty: Veterinariya.- 2015.-№ 2 (42).- P.399-401.
3. Днекешев А.К. Закирова Ф.Б., Жубантаев И.Н., Сеитов М.С. Изменение морфо-биохимических показателей крови верблюдов-бактрианов в различные репродуктивные периоды // Известия: теоретич. и науч.-практ. журнал Оренбургского государственного аграрного университета. - 2018. - №1(69). - С.140 - 142.
4. Днекешев А.К. К вопросу об анатомии подглазничного отверстия у верблюда-бактриана //Вестник СГАУ им. Н.И. Вавилова. - 2006. - №3. - С.6-7.
5. Днекешев А.К., Дмитриева Т.А. Топографическая анатомия подглазничного нерва верблюда-бактриана // Вестник СГАУ им. Н.И. Вавилова. - 2007. - №2. - С.6-7.
6. Теленков В.Н., Маркова М.В., Баданова Э.В. Сравнительная анатомия костей скелета головы козули сибирской и овцы домашней // Сб. науч. тр. Всерос. науч.-исс. ин-та овце-ва и козо-ва. - 2015. -Т.1. - №8. - С.532-535.
7. Ковешникова А.К., Клебанова Е.А. Способы изготовления анатомических препаратов.-М.: Просвещение, 1954. – 102 с.
8. Пат. 4236 Республика Казахстан, МПКА01N1/00. Способ обезжиривания и освобождения от мягких тканей натуральных костей для изготовления учебных препаратов. / Тарасовская Н.Е.; заявитель и патентообладатель: Павлодарский гос. пед. ин-т – № № SU 1152556 А,1985; заявл. 13.06.14; опубл. 15.06.2015, Бюл. № 6.
9. Удовин Г.М. Международная ветеринарная анатомическая номенклатура на латинском и русском языках. - М.: Типография МВА, 1980. – 202 с.
10. Международная ветеринарная анатомическая номенклатура на латинском и русском языках / Пер.:Н.В.Зеленовского. - 4-я редакция. - М.: Мир. 2003. – 352с.

#### ТҮЙІН

Бактриан түйелерінің кескіш сүйек (тұмсық сүйек) екі жақтық сүйекпен ұсынылған, ол топографиялық жағынан жоғарғы жақ сүйектің алдында орналасқан, мұрынның танауларына сүйек негізі болып келеды, және мұрын қуысының кіреберісін құрайды. Кескіш сүйектің

денесінің пішіні жақтық және қиғаш орналасуы бар, түйелерде жоғарғы жақ сүйектеріне қарай мұрын қуысының бүйір қабырғаларын құрайтын екі жақтық мұрын өсінділері орналасады. Басқа жануарлардан түйелерінің бас қанқасының айырмашылығы, кескіш-мұрын тігісі болмайды, сәйкесінше мұрынның нәзіктігі де болмайды. Мұрын сүйегінің латеральды өсіндісі мен жоғарғы жақ сүйегінің арасында ерекше белгі ретінде мұрын-жоғарғы жақ сүйек нәзіктігі бар. Басында мұрын-жоғарғы жақ тігісі, кескіш сүйектің жалпақ назальды ұшы мен және жоғарғы жақ сүйектің проксимальды бөлігі арасында перпендикулярды орналасқан, содан кейін мұрын қуысының параллельды жазықтығына біртіндеп өтіп, бірінші және екінші азу тістердің арасында аяқталады. Кескіш сүйектің денесінің төменгі бөлігінен ортаңғы сызыққа жақын, мұрынның түбін және ауыз қуысының төбесін қалыптастыруға қатысатын қысқа ланцент тәрізді екі тандай өсіндісі орналасады. Түйеде, кескіш сүйектің денесі мен тандай өсіндісі арасында қысқа өткір скальпель тәрізді кескіш аралық жарық орналасады. Анатомиялық және морфометриялық зерттеу белгілі бір әдістерге сәйкес жүргізілді, бактриан түйелерінің жас ерекшелігі бойынша кескіш сүйектің сол және оң жақтарының сызықты өлшеулерінің өзгерістері ұқсас. Бір ай, алты ай және бір жасар боталардың емізу кезеңінде кескіш сүйектің зерттеу өлшеудің сенімді дамуы байқалады. 2-3 жастағы жануарлар толығымен өрескел жайылымға көшкенде, бұл өлшемдердің күрт өсуі байқалады. 4-5 жастағы және 6-8 жастағы жануарларда кескіш сүйектің өлшеу бастың қаңқасының бұлшықет массасының ұлғаюымен қатар сенімді түрде артады.

#### **RESUME**

The incisive bone is represented in the bactrian camel by the paired lamellar bone, which is topographically located in front of the maxillary bone, serves as the bone base for the nostrils, forming the entrance to the nasal cavity. The body of the incisive bone has a lamellar shape and an oblique position, on the sides towards the maxillary bone of the camel, the lamellar nasal processes depart, which form the side walls of the nasal cavity. A camel, unlike other animals, does not have an incisive nasal suture and, accordingly, there is no naso incisive incisura. Between the lateral process of the nasal bone and the maxillary bone is well defined, the nasal jaw incisura, which has a specific feature. The nasomaxillary suture is first formed between the wide nasal end of the nasal process of the incisive bone and the proximal part of the maxillary bone, located perpendicularly, then smoothly passes into the parallel plane of the nasal cavity and ends between the first and second canines. From the lower part of the body of the incisive bone, closer to the midline there is a short palatine process, which is involved in the formation of the bottom of the nasal and roof of the oral cavity. At the camel, between the body of the incisive bone and the palatine process, there is a narrow and short sharp-scalpel-shaped interdental fissure. The anatomical and morphometric study was carried out according to certain methods, changes in linear measurements of the left and right sides of the incisive bone in the bactrian camel in the age aspect are similar. At the age of one month, six months, and one-year-old camels in the suckling period, a reliable development of measurements of the incisive bone is observed. At the age of 2-3 years, when the animals switch completely to rough pasture, a sharp increase in these measurements is observed. At 4-5-year-old and 6-8-year-olds, measurements of the incisive bone in animals increase evenly reliably in parallel with an increase in muscle mass of the skeleton of the head.



УДК 619. 616.981.48: 49-097: 636

**Жылкайдар А.Ж.**, Ph.D докторант

**Жуманов Қ.Т.**, Ph.D, старший преподаватель

**Шаяхмет Е.Б.**, магистр ветеринарных наук, ассистент

**Құлшыбай Е.Е.**, магистр ветеринарных наук, ассистент

НАО «Казахский национальный аграрный университет», г.Алматы, Республика Казахстан

## **РОЛЬ КИШЕЧНОЙ ПАЛОЧКИ, ДИПЛОКОККОВ, КЛЕБСИЕЛЛЫ В ЭТИОЛОГИИ МАСТИТА КОРОВ**

### **Аннотация**

Молочное скотоводство-одна из ведущих отраслей сельскохозяйственного производства в Казахстана. Однако развитию отрасли существенно препятствуют различные заболевания лактирующих коров, в том числе мастит. Это одно из самых распространенных заболеваний коров в разных странах мира. Оно регистрируется при однократном исследовании у 5-36% животных. В течение года им может переболеть до 68% коров стада, а некоторые животные переболевают неоднократно.

По оценке международной молочной организации, данная патология во всех высокоразвитых странах, по-прежнему остается основной причиной потерь в молочном скотоводстве, а по данным Всемирной организации здравоохранения, мастит наносит значительно больший ущерб молочному скотоводству, чем все болезни коров вместе взятые. Анализ ситуации показывает, что маститы чаще всего вызывают бактерии. За последние 15 лет из сырого молока и секрета вымени больных маститом коров во всех странах мира участились выделения патогенных эшерихии, диплококков, клебсиеллы.

Объектом исследования явились культуры, выделенных от больных клиническим и субклиническим формой мастита, а также от здоровых коров.

Приведены данные по изучению биологических свойств эшерихии, диплококков, клебсиеллы, выделенных от больных клиническим и субклиническим формой мастита, а также от здоровых коров.

***Ключевые слова:** коровы, маститы, молоко, эшерихии, диплококки, клебсиеллы, клинические и субклинические формы маститов.*

**Введение.** Причины возникновения мастита крупного рогатого скота в настоящее время до конца не изучены. По этому вопросу существуют совершенно противоположные точки зрения и, как следствие, предлагаются абсолютно иные, порой даже разноречивые мероприятия по борьбе с ним. Однако, отдавая предпочтение одним факторам и отбрасывая другие, нельзя установить истинные причины заболевания, следовательно, и предложить меры борьбы с ним [1,2].

Так, Mahantesh M. Kurjogi и Vasappa B. Kaliwal основной причиной мастита признают инфекционное начало, а само заболевание считают даже контактным.

Особое этиологическое значение придают стафилококкам, стрептококкам, кишечной палочке, тогда как другие микроорганизмы играют второстепенную роль.

Однако, в последние годы приводятся информации по странам Северной и Южной Америки, Океании о широком распространении и высокой степени патогенности стафилококкового маститов коров, обусловленных эшерихиями, диплококками, клебсиеллами. Это объясняется в первую очередь биологическими особенностями данного микроорганизма. [3].

В связи с этим нами были изучены биологические свойства эшерихии, диплококков и клебсиеллы, и их роль в этиологии заболеваний коров маститом.

**Цель работы.** Изучить биологические свойства эшерихии, диплококков и клебсиеллы, выделенных из молока здоровых и больных маститами коров.

**Материалы и методы исследований.** Исследования проводились в лаборатории противобактериозной биотехнологии КазНАУ. Объектом исследования явились культуры

эшерихии, диплококков и клебсиеллы, выделенных от больных клиническим и субклиническим формой мастита, а также от здоровых коров.

**Результаты исследования.**

**Кишечная палочка.** В наших исследованиях было выделено 109 штаммов кишечной палочки, из них 57 штаммов из молока, взятого от коров с субклиническим маститом, 19 культур – от коров с клинической формой и 3 штамма – от здоровых животных.

Все выделенные культуры кишечной палочки обладали типичными морфологическими, биохимическими и культуральными свойствами.

Большинство штаммов кишечной палочки оказались неподвижны: из 109 культур неподвижных 72. На среде Эндо отмечался рост в виде темно – красных колоний с металлическим оттенком и без него, встречались розовые и слетка розовые колонии. Проба на наличие в культурах индола проводилась с помощью фильтровальной бумаги, пропитанной 12 % раствором щавелевой кислоты. Основная масса культур образует индол: 84 из 109 штаммов.

Ферментация углеводов определялась на полужидких средах с индикатором Андрэда с различными углеводами: глюкозой, сахарозой; мальтозой, маннитом, галактозой, сорбитом, дульцитом и галактозой. Ферментация углеводов с образованием кислоты и газа или только кислоты наблюдалась на средах с глюкозой, лактозой, сахарозой, мальтозой (у всех 109 штаммов); маннит разлагали 107 штаммов, галактозу – 108, сорбит -105, дульцит – 99, арабинозу – 104 штамма.

Нами были проведены исследования по выявлению способности гемолизировать эритроциты у различных животных, культур эшерихий выделенных из молока, взятого от коров с субклиническим маститом, от коров с клинической формой и от здоровых животных.

В расплавленный и остуженный мясо-пептонный агар добавляли 5 % дефибринированной крови (в три колбы отдельно добавляли эритроциты кролика, барана и лошади) и разливались в чашки Петри. Чашки с кровяным агаром помещали в термостат на сутки для определения стерильности взятой крови. Затем чашки делились на сектора и каждый сектор обозначался номером исследуемой культуры. Петлём делали посев кишечных палочек в намеченных секторах и чашки помещались в термостат на 18 часов. При образовании исследуемой культурой альфа - гемотоксина, в чашках с эритроцитами кролика отмечалась хорошо очерченная зона гемолиза, при образовании дельта - гемотоксина - узкая зона гемолиза вокруг колонии на чашках с эритроцитами лошади.

Для определения наличия бета-гемотоксина, на чашках Петри с эритроцитами барана, необходимо поместить чашки с выращенной культурой в холодильник на сутки. При продуцировании культурой бета - гемотоксина, после выдерживания в холодильнике, вокруг колоний наблюдается лизис.

При образовании исследуемыми культурами смешанного типа гемотоксина на чашках с эритроцитами различных животных, к основной зоне гемолиза добавлялась дополнительная зона лизиса эритроцитов.

По нашим данным из 109 культур продуцировали гемотоксин 96 (88,1 %), из них бета - гемотоксин - 75 (78,3 %), альфа - гемотоксин -10 (11,1 %), дельта - гемотоксин – 2 (1,6 %), смешанного типа гемотоксина (бета- и альфа- гемотоксина) - 8 (9,0 %).

Следует отметить, что из 96 культур эшерихий, продуцирующих гемотоксины были выделены от коров с субклиническим маститом, от коров с клинической формой - 59 (58,2 %).

Так как мы в доступной литературе не нашли данных об адгезивных свойствах эшерихий, выделенных от коров с субклиническим и с клинической формой мастита, решили изучить наличие адгезивных антигенов у 109 культур эшерихий.

Выявление адгезивных антигенов проводилось в соответствии с «Методическими указаниями по бактериологической диагностике колибактериоза (эшерихиоза) животных», утвержденными ГУВ МСХ СНГ в 1991 году и «Временным наставлением по применению агглютинирующих сыворотку к адгезивным антигенам эшерихий K88, K99, 987P, F41, и A20», утвержденным ГУВ Госагропрома СНГ от 21.02. 91.

Исследуемые культуры, выросшие на МПА и среде Минка исследовали в реакции агглютинации на стекле с адгезивными сыворотками, в начале с комплексной сывороткой, а затем, при наличии положительной реакции - с моновалентными сыворотками.

Культуры выросшие на МПА изучались с сыворотками K88, 987P и A20, а культуры выросшие на среде Минка - с сыворотками K99 и F41.

В результате исследований было установлено, что из 109 культур эшерихий - 43 (39,9 %) дали положительную реакцию агглютинации с сывороткой K99; 14 (10,5%) - с сывороткой F41; 15 (14,1 %) - с сывороткой K88; 1 (1,0 %) - с сывороткой 987P; 1 (1,0 %) - с сывороткой A20. Выявлено адгезиннегативные культуры – 9 штаммов.

При типировании 109 культур эшерихий, используя O-типоспецифические агглютинирующие коли- сыворотки, были отнесены к следующим сероварам: 08, 09, 020, 0101 (62,2 %), 0138 (11,2 %), 0141 (25,7 %), 0142 (20,2 %), 0149. Установлено, что серовары 08, 09, 0141 имеют адгезивный антиген F41; 020, 0101 – K99; 0138 – A20; 0142 – K88; 0149 - 987P.

Нами проведены исследования по определению связи между патогенностью и наличием адгезивных антигенов у выделенных от коров с субклиническим и с клинической формой мастита, адгезинпозитивных штаммов эшерихий. Всего в опыте проверено 50 штаммов с наличием адгезивных антигенов K99, K88, F41, A20 и 987P.

Вирулентные свойства культур эшерихий определяли путем постановки биологической пробы на белых мышях, массой 14 - 16 г. Лабораторных животных заражали смывом суточной агаровой культуры эшерихий физиологическим раствором. Заражение проводилось внутрибрюшинно в дозе  $10^9$  КОЕ.

Из 100 мышей, зараженных адгезинпозитивными культурами *E. coli* погибло в течение первых 3 суток 49, что составляет 49,1 %, через 4 - 7 суток – 16 (16,2 %), осталось в живых через 7 суток после заражения - 34 мышей (34,4 %). Из внутренних органов всех погибших и оставшихся в живых от заражения мышей, обильно высевались заражающие культуры.

Результаты проведенных исследований показали, что между вирулентностью и обнаружением адгезивных антигенов существует определенная связь. При этом сочетание вирулентности культур и наличие адгезивных антигенов у эшерихий, выделенных от коров с субклиническим и с клинической формой мастита, колеблется на уровне 70,6 %, т.е. из 77 культур эшерихий, у которых обнаружены адгезивные антигены.

Нами установлено, что наиболее патогенными для белых мышей являются серотипы 020 (K99), 0101 (K99), 0141 (F41), 0142 – K88 и серотипы 0101 и 0141, имеющие сочетания адгезинов K99 + F41.

**Диплококки.** При исследовании проб молока нами выделено 25 штаммов диплококков, из них 14 штаммов из молока, взятого от коров с клинической формой мастита, 10 культур - субклинической мастита и 1 штамм – от здоровых животных.

Следует отметить, что все штаммы диплококков были выделены в сочетании с другими бактериями (стафилококками и стрептококками) от коров с субклиническим маститом; один штамм из молока, взятого от здорового животного.

Диплококки хорошо росли на МПБ и МПА, с содержанием 1 % глюкозы или с добавлением сыворотки или крови, в виде мелких, сочных колоний, напоминающих росинку, а в бульоне в виде равномерного помутнения с небольшим осадком. На полужидком агаре отмечался характерный сталоктитообразный рост. В мазках возбудитель окружен капсулой.

Культуры по Грамму окрашивались положительно. Ферментация углеводов определялась на полужидких средах с арабинозой, лактозой, сахарозой, глюкозой, мальтозой, салицином, дульцитом и маннитом.

Диплококки сбраживали без образования газа лактозу, сахарозу, глюкозу, мальтозу, салицин. Не ферментировали арабинозу, дульцит и маннит. На среде с 10 % желчи роста не наблюдалось. Выделенные штаммы проб молока, взятого от коров с субклиническим маститом, от коров с клинической формой и от здоровых животных отнесены к *Streptococcus pneumoniae* (*Diplococcus pneumoniae*, *Diplococcus septicus*). Среди диплококков, встречающихся у животных, выявлено 9 сероваров.

Вирулентные свойства культур диплококков определяли путем постановки биологической пробы на белых мышах, массой 14 - 16 г. Лабораторных животных заражали смывом суточной агаровой культуры диплококков физиологическим раствором. Заражение проводилось внутрибрюшинно в дозе  $10^7$  КОЕ.

Из 50 мышей зараженных культурами *Diplococcus pneumoniae* погибло в течение первых 3 суток 38, что составляет 76,0 %, в живых осталось через 10 суток после заражения - 12 мышей (24,0 %). Из внутренних органов всех погибших и оставшихся в живых от заражения мышей, обильно высевались заражающие культуры.

**Клебсиеллы.** В результате проведенных исследований проб молока, взятого от коров с субклиническим маститом, от коров с клинической формой и от здоровых животных нами выделены и идентифицированы 51 – культура клебсиеллы, способные в определенных условиях вызывать воспаление молочной железы у коров.

Биологические свойства исследуемых клебсиеллы изучались по морфологическим, культуральным, биохимическим и вирулентным свойствам. При идентификации 51 культуры установлено, что они относятся к *K. pneumoniae*. Идентификацию проводили монорцепторными сыворотками.

Результаты изучения биохимических свойств исследуемых культур клебсиеллы на средах, содержащих сахар и многоатомные спирты на полужидком агаре с индикатором Андресэ показали, что диапазон температуры роста 37 - 39 °С, оптимальная температура 37 °С. Оптимум рН 6,8 - 7,5. В качестве источника углерода культуры использовали глюкозу, мальтозу, арабинозу, ксилозу, рамнозу, маннит, сорбит. Образовывали сероводород. Обладают лизин – и орнитиндекарбоксилазной активностью, не обладают уразной активностью, не разжижали желатин, не продуцировали индол и сероводород.

Для определения вирулентности культур нами были взяты всего 9 культур *K. pneumoniae* (3 - культуры, выделенных из проб молока, взятого от коров с субклиническим маститом, 3 – от коров с клиническим маститом, 3 - от здоровых коров).

Патогенность выделенных культур проверяли на 60 белых мышах в  $10^3$ ,  $10^4$ ,  $10^5$ ,  $10^6$  и  $10^7$  КОЕ. В качестве контроля взят эталонный штамм *K. pneumoniae* 12, взятый из ВГНКИ (Москва).

Результаты опыта свидетельствуют, что подопытные животные погибали полностью от заражения дозами  $10^4$  КОЕ и выше.

**Заключение.** Таким образом, установлено, что культуры эшерихии, диплококки и клебсиеллы, выделенные от коров с субклиническим и с клинической формой мастита обладали типичными морфологическими, биохимическими, культуральными, антигенными свойствами, соответствовали своим родам и были высоковирулентными, что доказывает их этиологическую роль в заболевании коров маститом.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Shathele M. S. Weather effect on bacterial mastitis in dairy cows // International Journal of Dairy Science. - 2009. - Vol. 1. - № 6. – P. 108 – 111.
2. Абдессемед, Д. Этиология, диагностика и оценка молока при функциональных нарушениях молочной железы у коров // Вестник Саратовского госагроуниверситета им. Н.И. Вавилова. – 2013. - № 10. – С. 27-30.
3. Жылкайдар А. Ж., Кошкимбаев С. С., Алтенов А. Е., Кулпыбай Е. Е., Шаяхмет Е. Б. идентификация культур, выделенных от коров больных маститом // Proceedings of the IX International Scientific and Practical Conference International Trends in Science and Technology. – 2019. - Vol.3.

#### ТҮЙІН

Сүтті мал шаруашылығы - Қазақстандағы ауылшаруашылық өндірісінің жетекші салаларының бірі. Алайда, саланың дамуына бұзаулы сиырлардың әртүрлі аурулары, оның ішінде желінсау ауруы кедергі келтіруде. Желінсау әлемнің әртүрлі елдерінде жиі кездесетін сиыр ауруларының бірі. Бұл зерттеулерде жануарлардың 5-36% -ында тіркелген. Жыл бойында

табын сиырларының 68% -на дейін ауру пайда болады, ал кейбір жануарлар бірнеше рет ауырады.

Халықаралық сүт ұйымының бағалауы бойынша, барлық дамыған елдерде бұл патология әлі күнге дейін сүтті ірі қара мал шаруашылығындағы шығындардың негізгі себебі болып қала береді және Дүниежүзілік денсаулық сақтау ұйымының мәліметтері бойынша мал шаруашылығының барлық ірі қара ауруларының ішінде сиыр желінсауы көбірек зиян келтіреді. Жағдайды талдауда, желінсауды жиі бактериялар тудырады. Соңғы 15 жылда әлемнің барлық елдерінде желінсаумен ауырған сиырлардың желініндегі секреттер мен шикі сүттен зардапты эшерихиялар, диплококктар, клебсиеллалар бөлініп алынған.

Зерттеу нысаны болып клиникалық және субклиникалық желінсау түрімен ауырған, сонымен қатар дені сау сиырлардан бөлініп алынған өсінділер болып табылды.

Клиникалық және субклиникалық желінсау түрімен ауырған, сонымен қатар дені сау сиырлардан бөлініп алынған эшерихия, диплококктар, клебсиеллалардың биологиялық қасиеттерін зерттеу бойынша мәліметтер келтірілген.

### **RESUME**

Dairy cattle breeding is one of the leading branches of agricultural production in Kazakhstan. However, the development of the industry is significantly hampered by various diseases of lactating cows, including mastitis. This is one of the most common diseases of cows in different countries of the world. It is recorded in a single study in 5-36% of animals. During the year, up to 68% of cows in the herd can be ill with it, and some animals are ill repeatedly.

According to the international dairy organization, this pathology in all highly developed countries, still remains the main cause of losses in dairy cattle, and according to the world health organization, mastitis causes much more damage to dairy cattle than all diseases of cows combined. Analysis of the situation shows that mastitis is most often caused by bacteria. Over the past 15 years, the release of pathogenic *Escherichia*, *diplococc*, *Klebsiella* from raw milk and udder secretions of mastitis-affected cows in all countries of the world has become more frequent.

The object of the study were cultures isolated from patients with clinical and subclinical form of mastitis, as well as from healthy cows. The data on the study of biological properties of *Escherichia*, *diplococc*, *Klebsiella* isolated from patients with clinical and subclinical form of mastitis, as well as from healthy cows.

УДК 619. 616.981.48: 49-097: 636

**Жылкайдар А.Ж.**, Ph.D докторант

**Нургожаева Г.М.**, кандидат ветеринарных наук, ассоциированный профессор

**Алтенев А.Е.**, магистр ветеринарных наук, ассистент

**Шаяхмет Е.Б.**, магистр ветеринарных наук, ассистент

НАО «Казахский национальный аграрный университет», г.Алматы, Республика Казахстан

### **БИОЛОГИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА СТРЕПТОКОККОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ ОТ БОЛЬНЫХ И ЗДОРОВЫХ КОРОВ**

#### **Аннотация**

Несмотря на то, что за последние 15 - 20 лет заболеванию коров маститом уделялось большое внимание со стороны специалистов и ученых, все же его уровень остается достаточно высоким.

Несмотря на то, что за последние годы произошло разукрупнение молочных ферм и комплексов, снижение в связи с этим, концентрации коров на ограниченной территории, а также уменьшение общего поголовья коров, заметного снижения уровня заболеваемости маститом не отмечается.

Это связано со многими причинами. На этапе построения многоукладного хозяйства нарушена существовавшая стройная система обеспечения их моющими, дезинфицирующими, диагностическими, терапевтическими средствами. Низкий уровень технического обслуживания

механизированных и автоматизированных систем привело к возникновению новых проблем ведения молочного хозяйства. В этих условиях нельзя было ожидать снижения заболеваемости животных вообще, и заболевания коров маститом, в частности объектом исследования явился культуры стрептококков, выделенных от больных клиническим и субклиническим формой мастита, а также от здоровых коров.

Приведены данные по изучению биологических свойств стрептококков, выделенных от больных клиническим и субклиническим формой мастита, а также от здоровых коров.

**Ключевые слова:** *маститы, молоко, стрептококк, клинические и субклинические формы маститов.*

**Введение.** Ряд ученых считают, что в этиологии мастита главную играют нарушения ветеринарно-зоотехнических правил кормления, содержания и доения коров (неполное выдаивание, передержка доильных стаканов на сосках, чрезмерный вакуум (150 и более мл. ртутного столба) в доильных стаканах), травмы и послеродовые осложнения. Причем основное значение придается кормлению [1,2].

Большинство ученых придерживаются иного мнения, что основной причиной мастита признают инфекционное начало, а само заболевание считают даже контагиозным [3]. Это объясняется разнообразным проявлением мастита, он вызывается более 140 видами бактерий, степень патогенности и скорость распространения которых зависит от целого ряда факторов внешней среды, а также действующих в самом организме коровы.

Особое этиологическое значение придают стафилококкам, стрептококкам, кишечной палочке, тогда как другие микроорганизмы играют второстепенную роль [4], однако воспаления вымени, вызванные ими, могут протекать довольно неблагоприятно и иметь значение для гигиены молока.

Литературные данные о распространении, этиологии и патогенезе мастита коров свидетельствует о том, что этому заболеванию по-прежнему уделяется большое внимание, как со стороны отечественных, так и зарубежных исследователей. Несмотря на значительные разработки в этом направлении, анализируя многочисленные работы ученых, производственные условия эксплуатации молочных коров, можно объяснить недооценку этого заболевания в целом [5].

Учитывая высокий экономический ущерб при заболевании коров маститом, значительный уровень его распространения, изучение этого вопроса остается актуальным в аспекте изыскания новых форм и способов профилактики и лечения данного заболевания.

**Цель работы.** Изучить биологические свойства стрептококков, выделенных из молока здоровых и больных маститами коров.

**Материал и методы исследований.** Исследования проводились в лаборатории противобактериозной биотехнологии КазНАУ. Объектом исследования явился культуры стрептококков, выделенных от больных клиническим и субклиническим формой мастита, а также от здоровых коров.

**Результаты исследования.** Исследования проводились в хозяйствах Алматинской, Жамбылской областей. Всего исследовано 1500 проб молока от 250 коровы.

Перед взятием молока осматривали животных по принятой в клинической практике схеме. Анамнестические данные о животных устанавливали из книг учета, документов бонитировки, а также опроса обслуживающего персонала и специалистов-животноводов. Для определения субклинического мастита существует много методов, однако, ни один из них не получил преимущественного признания.

Нами использовались следующие диагностические тесты: 1) проба с димастинном, 2) проба мастидином, 3) проба отстаивания.

При обследовании 250 животных в 5,35 % случаев диагностирована клиническая и в 23,5 % - субклиническая формы маститов.

Приведенные данные показывают, что при выявлении скрытых форм маститов проба с димастинном в основном совпадает с пробой отстаивания. Проба с мастидином совпадала с пробой отстаивания в 68,3 % случаев, в тоже время в 59 пробах она дала положительный результат с молоком из здоровых долей.

Проба с реактивом димастин, наряду с простотой и доступностью применения для широкой практики, показала высокую диагностическую ценность. Поэтому при массовой проверке коров, на наш взгляд, наиболее целесообразно применять пробу с реактивом димастин и пробу отстаивания, как наиболее объективные методы диагностики субклинических форм маститов.

При бактериологическом исследовании проб молока от 250 коров, было выделено 1050 культур, из них от больных клиническим маститом - 17,5 %, субклиническим – 55,2 % и от здоровых – 27,3 %. Наши материалы показали, что основным возбудителями маститов у коров являются стафилококки (50,1 %) и стрептококки (27,5 %), в меньшей степени кишечная палочка (14,1 %), диплококки (2,3 %), клебсиеллы (4,7 %), микоплазмы (1,1 %).

В связи с тем, что доминирующими инфекционными агентами при мастите у коров выявлены стафилококки и стрептококки, были предприняты попытки дать подробную характеристику стрептококков, ранее были опубликованы данные о характеристике, выделенных культур стафилококков.

Из 289 штаммов стрептококков 54,1 % выделены из молока коров при латентной форме мастита, 10,0 % – при клиническом мастите и 36,6 % штаммов из молока здоровых коров.

Все 289 штаммов стрептококков обладали типичными морфологическими и тинкториальными свойствами.

Культуры хорошо росли на МПА в виде сероватых, просвечивающихся блестящих колоний.

При выращивании исследуемых культур на МПБ, среда оставалась прозрачной, а на дне пробирки образовывался осадок в виде крупинок или мелких хлопьев, легко разбивающихся при встряхивании.

Из всех исследуемых культур 215 штаммов образовывали вокруг колонии ясную зону гемолиза типа  $\beta$ , 4 – зону гемолиза типа  $\alpha$  (зеленящий стрептококк) и 20 штаммов гемолитическими свойствами не обладали.

На средах с рН – 9,6 и 6,5 % поваренной соли у всех штаммов роста не обнаружено. На среде с 10 % желчи все штаммы давали слабый рост.

Ферментация углеводов определялась на полужидких средах с индикатором Андрэдэ с различными сахарами и многоатомными спиртами: арабинозой, глюкозой, мальтозой, лактозой, сахарозой, салицином, маннитом, сорбитом, рафинозой. Посев проводился в глубину среды, по одной петле, односуточной культуры.

Полученные данные свидетельствуют, что 235 штаммов стрептококков ферментировали глюкозу, мальтозу, лактозу, сахарозу и салицин с образованием кислоты, однако они не ферментировали маннита, сорбита, рафинозы и арабинозы. У четырех штаммов, образовавших зону гемолиза типа  $\alpha$ , наблюдался также слабая реакция на сбраживание сорбита.

Результаты исследования по описанным выше показателям позволили отнести выделенные 289 культур стрептококков по их культурально-биохимическим и морфологическим свойствам к следующим серологическим группам: группе В (*Str. agalactiae*) – 226 штаммов, к молочнокислым стрептококкам – 51 штаммов и к зеленящим стрептококкам – 12 штаммов. Кроме того, для дифференциации стрептококков группы В (*Str. agalactiae*) от других серологических групп применялся САМР – метод.

В качестве среды использовался 2 %-ный осветленный агар с отмытыми эритроцитами крупного рогатого скота. Эритроциты трижды промывались физиологическим раствором (центрифугированием) с целью удаления антигемолизина, который мог содержаться в сыворотке и ресуспендировались в физиологическом растворе до первоначального объема крови. К агару эритроциты добавлялись в количестве 5 %. Толщина пластинки кровяного агара в чашках Петри была более 3 мм.

Посев стафилококка, выделяющего  $\beta$  – токсин, производили сплошным штрихом в центре чашки. Культуры испытуемых стрептококков высевались штрихом перпендикулярно к штриху стафилококка, но не соприкасаясь с ним. На одну чашку высевали по 6 штаммов стрептококков. Чашки выдерживались в течение суток в термостате при 37 °С.

При наличии стрептококков проводят их дальнейшую дифференциацию с помощью КАМП-теста.

Постановка КАМП-теста. Суточную культуру бета - гемолитического стафилококка высевает на агар с 5 % крови крупного рогатого скота или барана. Посев делают петлей сплошной линией по диаметру чашки. Перпендикулярно к линии посева стафилококка, не доходя 5 - 6 мм, высевает ровным штрихом испытуемую культуру стрептококков. На одной чашке можно проверить 8 - 10 культур. Чашки помещают в термостат на 24 часа при 37 °С. КАМП-тест считается положительным, если четко выражен гемолиз испытуемого стрептококка в виде усеченного треугольника или полукруга в зоне бета - гемолитического стафилококка.

Положительный КАМП-тест дают только агалактийные стрептококки. На этих же чашках кровяного агара учитывают и тип гемолиза стрептококков. Светлая зона вокруг штриха культуры стрептококков указывает на бета - гемолиз, зеленая зона - на альфа - гемолиз (зеленящие стрептококки).

КАМП – положительные стрептококки образуют прозрачную зону гемолиза эритроцитов между штрихами стафилококка и стрептококка.

Показания этого метода в 97,2 % случаев совпадали с культурально-биохимическими свойствами,

**Заключение.** Таким образом, из 289 штаммов стрептококков, 54,1 % были выделены из молока коров при латентной форме мастита, 10,0 % – при клиническом мастите и в большинстве случаев 226 штаммов отнести к патогенным возбудителям мастита коров - *Str. agalactiae*.

Отсюда можно сделать вывод, что, кроме стафилококков, значительную роль в этиологии скрыто протекающих и клинических форм маститов у коров играют агалактийные стрептококки.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Михалев В.И. Актуальные проблемы болезней органов размножения и молочной железы у животных // Матер. междунар. науч.-практ. конф. – Воронеж, 2005. – С. 367-372.
2. Черепяхина Л. А. Выявление основных инфекционных агентов скрытого мастита у лактирующих коров // Зоотехния. – 2008 - №5 – С. 23.
3. Шаев Р.К., Багманов М.А., Сафиуллов Р.Н. Особенности видового состава микрофлоры секрета вымени коров при мастите // Ветеринарная медицина домашних животных. - Казань, 2009. - Вып.6. - С.173-175.
4. McDhnauld J.S. Streptococcal and Staphylococcal mastitis // Veter. Clin. N. America-Large. Anim. Pract. - 2000. - V. 6. - № 2. - P. 269-285.
5. Жылкайдар А. Ж., Кошкимбаев С. С., Алтенов А. Е., Кулпыбай Е. Е., Шаяхмет Е. Б. идентификация культур, выделенных от коров больных маститом. // Proceedings of the IX International Scientific and Practical Conference International Trends in Science and Technology. – 2019. - Vol. 3.

#### ТҮЙІН

Соңғы 15-20 жыл ішінде желінсауға мамандар мен ғалымдар үлкен көңіл бөлгеніне қарамастан, оның деңгейі айтарлықтай жоғары болып қала беруде.

Соңғы жылдары сүт фермалары мен кешендерін кішірейту, шектеулі аудандағы сиырлардың шоғырлануы, сонымен қатар сиырлардың жалпы санының төмендеуінің орын алғанына қарамастан, желінсау ауруының айтарлықтай төмендеуі байқалмайды.

Бұл өте көп мәселелермен байланысты. Көп құрылымдық экономиканы құру кезеңінде оларды жуғыш заттармен, дезинфекциялық құралдармен, диагностикалық, емдеу құралдарымен қамтамасыз етудің үйлесімді жүйесі бұзылды. Механикаландырылған және автоматтандырылған жүйелерге техникалық қызмет көрсету деңгейінің төмендігі сүт фермаларында жаңа мәселелерінің пайда болуына әкелді. Бұл жағдайда жалпы жануарлардың, атап айтқанда желінсаумен ауырған сиырлардың санының төмендеуін күтуге болмайды.

Зерттеу нысаны болып желінсаудың клиникалық және субклиникалық түрімен ауырған, сонымен қатар дені сау сиырдан бөлініп алынған стрептококктар өсінділері болып табылды.



Желінсаудың клиникалық және субклиникалық түрімен ауырған, сонымен қатар дені сау сиырдан бөлініп алынған стрептококктардың биологиялық қасиеттерін зерттеу туралы мәліметтер келтірілген.

#### RESUME

Despite the fact that over the past 15 - 20 years, the disease of cows with mastitis has received great attention from experts and scientists, yet its level remains quite high.

Despite the fact that in recent years there has been a unbundling of dairy farms and complexes, a decrease in this regard, the concentration of cows in a limited area, as well as a decrease in the total number of cows, a noticeable decrease in the incidence of mastitis is not noted.

This is due to many reasons. At the stage of construction of a multi-layered economy, the existing harmonious system of providing them with detergents, disinfectants, diagnostic and therapeutic means was violated. The low level of maintenance of mechanized and automated systems has led to new problems of dairy farming. Under these conditions, it was impossible to expect a decrease in the incidence of animals in General, and the disease of cows with mastitis, in particular.

The object of the study was a sample of streptococci isolated from patients with clinical and subclinical form of mastitis, as well as from healthy cows. The data on the study of biological properties of streptococci isolated from patients with clinical and subclinical form of mastitis, as well as from healthy cows.

ӘОЖ 637.5.04/.07:637.5

**Кушмуханов Ж.С.**, Ph.D докторанты

**Нурғалиев Б.Е.**, ветеринария ғылымдарының кандидаты, доцент м.а.

**Кереев А.К.**, Ph.D, доцент м.а.

«Жәңгір хан атындағы Батыс Қазақстан аграрлық техникалық университеті» КеАҚ, Орал қ. Қазақстан Республикасы

#### МИЯ ТАМЫРЫНЫҢ ЭКСТРАКТИСІ ПАЙДАЛАНЫЛҒАН БӨДЕНЕ ЕТІНІҢ ФИЗИКО - ХИМИЯЛЫҚ ЖӘНЕ БАКТЕРИОСКОПИЯЛЫҚ КӨРСЕТКІШТЕРІ

##### Аннотация

Мақалада бөденелер етінің физикалық-химиялық және бактериоскопиялық көрсеткіштері берілген. Тәжірибе жүргізуге жапон және фараон тұқымының бөденелері алынды. Зерттеу кезінде бөденелер екі топқа бөлініп, тәжіриби тобындағы бөденелерге мия тамыры экстрактісі қосылған құрамажем берілді, ал екінші топ күнделікті құрамажеммен азықтандырылды. Зерттеудің барлық уақытында бөденелер азық пен суды жақсы қабылдады, клиникалық зерттеуде физиологиялық ауытқулар байқалмады. Зерттеу нәтижелері бойынша мия тамыры экстрактасымен азықтандырылған бөдене еті сынамаларынан алынған етте микроорганизмдерден ұшаның беткі қабаты таза болды. Ал қоспасыз азықтандырылған бөдене етінен алынған сынамасынан етте микроорганизмдерден ұшаның беткі қабатында 9-ға дейін микроб кездесе, терең қабатында кездеспеді. Қайнату сынамасы реакциясы бойынша тәжірибе тобындағы азықтық қоспасымен азықтандырылған бөдене еті сорпасы мөлдір, иісі хош иісті болды. Күкірт қышқылды мыстың 5 %-ды ерітіндісімен реакция нәтижесі бойынша тәжірибе тобындағы азықтық қоспасымен азықтандырылған бөдене еті мен бақылау тобындағы бөдене еті сынамасы тұнық, ешқандай бөгде заттар жоқ, теріс болды. Ұшпа май қышқылдарының мөлшері мия тамыры экстрактасымен азықтандырылған бөдене етіндегі мөлшер 0,3 мг төмендеу болды. Еттегі қышқылды сілтілік орта рН-ның тәжірибе тобындағы бөдене етіндегі рН мөлшері  $5,8 \pm 0,03$ , ал бақылау тобындағы бөдене етінде  $6,2 \pm 0,05$  болды.

*Түйін сөздер:* бөдене, мия тамыры, температура, физико-химиялық қасиеттер.

**Кіріспе.** Бөдене өсіру - құс шаруашылығының болашағы жоғары саласы. Болашағы жоғары болуының себебі халықты қысқа мерзімде ең аз шығынмен сапалы тамақ өнімдерімен

қамтамасыз етуге мүмкіндік беретіндігінде. Бүгінгі таңда көптеген адамдар салауатты өмір салты туралы ойланып келеді, оның ажырамас бөлігі болып тамақтану рационын дұрыс таңдау болып табылады. Көптеген тамақ өнімдері тағам қасиеттерінің қажетті деңгейін бере алмайды. Осыған байланысты, табиғи, өзінің тағамдық құндылықтарына бай өнім – бөдене тұқымдары мен еті қажетті тағам заттарының деңгейін толтыруға және қалпында ұстауға қабілетті [1-3].

Ауыл шаруашылығы құстарына қарағанда бөденелердің температуралары екі градусқа жылы болып келгендіктен оларда зат алмасу қарқынды жүреді. Алайда, бұл оларды асқазан-ішек жолдарының микробтық биоценозын бұзудан туындайтын құс шаруашылығы саласындағы кеңінен таралған асқазан-ішек ауруларынан қорғамайды. Нәтижесінде өнім қауіпсіздігінің төмендеуіне алып келеді және сол арқылы салаға айтарлықтай экономикалық зиян келтіреді.

Қазіргі таңда кез-келген ет өнеркәсібіндегі технологиялық процестер мен дайын өнімді бақылауды ұйымдастыруды ғана емес, сонымен қатар дайындалған шикізаттың санитарлық сапасын бақылауға да жаңа талаптар қойылуда [4-8].

Адам денсаулығын сақтау үшін тамақ өнімдерінің санитарлық сапасын жақсарту, тағамдық және биологиялық құндылығын арттыру, олардың қауіпсіз болуы маңызды болып табылады. Осы мәселелерді шешудегі маңызды шараның бірі сойылған құс өнімдеріне ғылыми негізделген ветеринариялық-санитариялық бағалауды дұрыс жүргізу болып табылады. Әр түрлі азық қоспаларымен азықтандырылған құс етінің сапасын бағалау ерекше назар аударуға тұрарлық.

Құстардың өсуін жеделдету, өнімділігін арттыру, табиғи төзімділікті арттыру үшін және аурудың алдын алу үшін көптеген дәрілер де қолданылады: дәрумендер, антибиотиктер, минералдар, ферменттер, препараттар, гормондар, адаптогендер, жемшөп қоспалары және басқалары. Құстарды емдеуге арналған биогендік стимулятордың қандай-да бірін таңдау бірнеше факторларға: олардың қауіпсіздігі, қол жетімділігі, ыңғайлығы және пайдалану мақсатына байланысты. Алайда, кейбір заттардың тамақ құрамында қалуы адам денсаулығына қауіп төндіреді және еттің тағамдық құндылығын төмендетеді. Осыдан алынған өнімдерді ветеринариялық-санитариялық бағалау әрдайым жүргізіле бермейді. Кейбір препараттар өнімнің тағамдық сапасын өзгертпейді, керісінше субөнімдердің артуына әкеуі мүмкін деген мәліметтер де бар [9, 10].

Бөдене етінің ерекшелігі – жоғары сапалы жұмыртқа өнімі мен ерте пісетін және нәзік, хош иісті еті болып табылады. Бөдене етін алудың тиімділігін арттыру және оның сапасын жақсарту үшін мия тамыры экстрактісін бөдене рационның құрамдас бөлігі ретінде пайдалану ұсынылды. Сондықтан, жоғарыда айтылғандарға сүйене отырып, мия тамыры экстрактісі қоспаларын қолдану өзекті болып табылады және белгілі бір ғылыми және практикалық қызығушылық тудырады [11, 12].

**Зерттеу материалдары мен әдістері.** Зерттеу материалы бөденелер Батыс Қазақстан облысындағы «Ернұр» шаруа қожалығынан алынды. Тәжірибе жүргізуге жапон және фараон тұқымының бөденелері алынды. Бөдене етін ветеринариялық-санитариялық бағалау эпизоотология, паразитология және ветеринарлық-санитарлық сараптау кафедрасында жүргізілді.

Бөдене етінің сапасын ветеринарлық-санитарлық бағалау үшін екі топ құрылды, әр топта 50 құстан болды. Бірінші топтағы бөденелерге (тәжірибелік) бүкіл өсу кезеңіне мия тамыры экстрактісі қосылған құрамажем берілді. Екінші топтағы бөденелер (бақылау) күнделікті құрамажемде азықтандырылды.

Зерттеудің барлық уақытында бөденелер азық пен суды жақсы қабылдады, олар белсенді болды. Тәжірибе жүргізу барысында клиникалық зерттеуде физиологиялық нормадан ауытқулар байқалмады. Зерттеудің 35-ші күні тәжірибе және бақылау топтарының құстары сойысқа жіберілді. Құсты сою басын кесу арқылы жасалды (декапитировани).

Мия тамыры экстрактісінің бөдене етінің сапасына әсерін зерттеу мақсатында 35 күндік сойылған 20 бөдене ұшасына (әр топтан 10 құстан) органолептикалық және зертханалық зерттеулер жүргізілді.

Сойыс алды тексеріс «Сойылатын малдарды сояр алдындағы ветеринариялық тексеру және сойылғаннан кейін ұшаларын, ішкі органдарын ветеринариялық-санитариялық сараптау және оларға санитариялық баға беру ережесіне» сәйкес жүргізілді.

Органолептикалық зерттеулер МЕСТ 7702.0-74 «Құс еті. Іріктеу әдістері. Сапаны бағалаудың органолептикалық әдістері» бойынша жүргізілді. Құс етінің балауса екенін білу үшін еттің сыртқы түсін, консистенциясын (жұмсақ - қаттылығын), иісін, майы мен сіңірінің күйі тексерілді және сорпаның тұнықтығы мен хош иісін қайнату сынамаcымен анықталды.

Физико-химиялық зерттеулерді 7702.2-74 «Құс еті. Еттің балғындығын химиялық және микроскопиялық талдау әдістері» МЕСТ-на сәйкес келесі көрсеткіштер бойынша жүргізілді:

- микроскопиялық талдау;
- рН (сутегі иондарының концентрациясы);
- күкірт қышқылды мыстың 5 %-ды ерітіндісімен реакция;
- ұшпа май қышқылдары мөлшері;
- пероксидаза ферментінің белсенділігіне сапалы реакция.

**Зерттеу нәтижелері және талқылау.** Бақылау және тәжірибе топтарынан зерттеуге алынған бөдене етінің сыртқы түсі табиғи және жасанды жарықтанған зертханада тексерілді. Еттің сыртқы қабатындағы қабықшасына көңіл аудардық. Саусақпен еттің жабысқақтығын, сүзгіш қағазбен ылғалдылығын (сүзгіш қағазды еттің кескен жеріне қою арқылы) анықтадық. Ет қабықшасы шырышсыз, түсі ақшыл-қызыл, бұлшық етті кескен кезде сәл ылғалды – сүзгіш қағазында дақ қалмады, еттің сөлі тұнық болды. Еттің консистенциясын саусақпен ет үстінен басып, пайда болған шұңқырдың қалпына келу жылдамдығы қадағаланды. Еттің иісін анықтағанда ең алдымен еттің сыртқы қабатының иісін, содан кейін оны тіліп, ішкі қабатының иісін анықтадық, әсіресе сүйек тұсындағы еттің иісі тексерілді. Органолептикалық тексеру нәтижесі бойынша тәжірибе және бақылау тобынан алынған бөдене етінің сапасы балауса етке тән деп ветеринарлық-санитарлық бағаланды.

1 кесте – Бөдене етінің физико-химиялық және бактериоскопиялық көрсеткіштері

Топ	Еттің физико-химиялық көрсеткіштері					
	Бактериоскопия	Қайнату сынамасы	Күкірт қышқылды мыстың 5 %-ды ерітіндісімен реакция	Пероксидаза реакциясы	Ұшпа май қышқылдары мөлшері (мг)	рН
Тәжірибе	Бірен саран	сорпада ешқандай өзгеріс жоқ, балауса етке тән	тұнық, ешқандай бөгде заттар жоқ, теріс	Оң нәтиже	3,2±0,03	5,8±0,03
Бақылау	9 микроорганизмдер	сорпада өзгерістер жоқ	тұнық, ешқандай бөгде заттар жоқ, теріс	Оң нәтиже	3,5±0,05	6,2±0,05

1 кестеде көрсетілгендей, бактериоскоптау әдісі бойынша еттің және ағзалардың жалпы бактериялық залалдануы тексерілді. Ол еттің тасымалдауының дұрыстығына, таза жерде сойылуына тікелей байланысты. Тексеру барысында мия тамыры экстрактасы пайдаланылған азықтандырылған бөдене еті сынамаларынан алынған етте микроорганизмдерден ұшаның беткі қабаты таза. Ал қоспасыз азықтандырылған бөдене етінен алынған сынамаcынан етте микроорганизмдерден ұшаның беткі қабатында 9-ға дейін микроб кездесе, терең қабатында кездеспеді.

Қайнату сынамасы реакциясы бойынша бақылау тобындағы бөдене мен тәжірибе тобындағы азықтық қоспасымен азықтандырылған бөдене еті сорпасы мөлдір, иісі хош иісті, өзгеріссіз.

Күкірт қышқылды мыстың 5 %-ды ерітіндісімен реакция нәтижесі тәжірибе және бақылау топтарындағы бөдене етінің сынамалары тұнық, ешқандай бөгде заттарсыз, теріс.

Ұшпа май қышқылдарының мөлшері еттің бұзылу дәрежесіне сәйкес болғандықтан зерттеу қажеттілігі туындады. Соған сәйкес ұшпа май қышқылдарының мөлшері бақылау тобындағы бөдене етінде орташа есеппен  $3,5 \pm 0,05$  мг болса, тәжірибе тобындағы бөдене етінде  $3,2 \pm 0,03$  мг болды. Яғни, мия тамыры экстрактасымен азықтандырылған бөдене етіндегі мөлшер  $0,3$  мг төмендеу болды.

Еттегі қышқылды сілтілік орта (рН) ет құрамындағы көмірсу мөлшеріне және бұлшық еттегі ферменттердің белсенділігіне байланысты. Еттің сапасы, тағамға жарамдылығы және дәмдену деңгейі етке шоғырланған сутек иондарына байланысты, сау құсты сойғаннан кейін, белгілі бір уақыттан соң, еттегі жүретін үрдістер әсерінен сутек иондарының көлемі әлсіз сілтіден қышқыл жағына қарай біртіндеп ауысады. Зерттеу нәтижесінде тәжірибе тобындағы бөдене етіндегі рН мөлшері орташа есеппен  $5,8 \pm 0,03$ , ал бақылау тобындағы бөдене етінде  $6,2 \pm 0,05$  болды.

Сау құстың етінде пероксидазаның белсенділігі жоғары болады, ал ауру құстың етінде оның қабілеті едәуір төмендеп кетеді. Пероксидазаның әсерінен сутегінің асқын тотығы ыдырап, оттегі пайда болады да, ол бензидинді тотықтырып оның түсін көкшіл-жасыл түстен қоңыр түске дейін өзгертеді. Пероксидазаны анықтау үшін пробиркаға 2 мл бөдене етінің сөлін (1:4) 5 тамшы  $0,2\%$  - тік бензидин ертіндісін және 2 тамшы  $1\%$  - тік сутегінің асқын тотығын құйып тексердік. Екі топтағы бөдене еті балауса етке тән нәтиже көрсетті.

**Қорытынды.** Зерттеу нәтижесі бойынша мия тамыры экстрактасы пайдаланылған бөдене еті сынамаларынан алынған етте микроорганизмдерден ұшаның беткі қабаты таза, бөдене еті сорпасы мөлдір, иісі хош иісті, өзгеріссіз, ет сынамасы тұнық, ешқандай бөгде заттар жоқ. Ветеринарлық-санитарлық бағасы балауса етке тән. Ұшпа май қышқылдарының мөлшері мия тамыры экстрактасымен азықтандырылған бөдене етінде  $0,3$  мг төмендеу болды. Тәжірибе тобындағы бөдене етіндегі рН мөлшері орташа есеппен  $5,8 \pm 0,03$ , ал бақылау тобындағы бөдене етінде  $6,2 \pm 0,05$  болды.

#### ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. Белякова Л., Кочетова З. Технология выращивания и содержания перепелов // Птицеводство. – 2006. - № 3. - Ч2. - С. 269-272.
2. Бессарабов Б.Ф., Бондарев Э.И., Столляр Т.А. Птицеводство и технология производства яиц и мяса птиц: учебник для студ. зоотехнич. спец. вузов. - 2-е изд., доп. - СПб.: Лань, 2005. - 352 с.
3. Вайцеховская С.С. Обоснование проекта организации перепелиной фермы // Молодой ученый. - 2014. - №18. - С. 337-341.
4. Дарбаев А.Д., Кажимуратов М.К. Влияние экстракта корня солодки на мясную продуктивность бычков-кастратов // Вестник ЗКГУ. Серия сельскохозяйственных наук. - 2001. - № 2.-С.57-59. - С. 2001
5. Егоров В.А., Изтаев А.И., Алимкулов Ж.С. Основные направления в совершенствовании технологий обработки сырья при производстве комбикормов // Проблемы экологии АПК и охрана окружающей среды: мат. междунар. науч.-практ. конф. – Усть-Каменогорск, 2000. – С. 339-340.
6. Жолобова И.С. Лунева А.В., Лысенко Ю.А. Влияние натрия гипохлорита на перепелок-несушек в период интенсивной яйцекладки // Ветеринария. - 2014. - № 3. - С. 52–55.
7. Кальницкий Б.Д., Кузнецов С.Г. Батаева А.П. Способ определения биологической доступности минеральных веществ для молодняка свиней из химических соединений и кормов // Сельскохозяйственная биология. – 1988. - №1. – С. 108-112.
8. Семененко М.П., Жолобова И.С., Лымарь Т.А. Влияние функциональной кормовой добавки на рост и развитие цыплят-бройлеров // Труды Кубанского государственного аграрного университета. - 2013. - № 45. – С. 181–182.
9. Серебряков А. И. Перепела: содержание, кормление, разведение. – М., 2009. - 67 с
10. Языкбаев Е.С., Жиенбаева С.Т. Применение природных цеолитов месторождений Казахстана при производстве кормов и комбикормов для животных, птиц и рыб. - Алматы, РНИ «Бастау», 2002. – С. 20.

### РЕЗЮМЕ

В данной статье представлены физико-химические и бактериоскопические показатели мяса перепелов. В опыте использовались перепела японской породы и породы фараон. В ходе исследования перепела были разделены на две группы, перепела экспериментальной группы кормили в комбикормом с добавлением экстракта корня солодки, перепела контрольной группы кормили обычным ежедневным кормом. В клинических испытаниях не было никаких физиологических отклонений. Согласно результатам исследования, поверхность коры была чистой от микроорганизмов, полученных из перепелов, которые питались экстрактом корня солодки. Из поверхности мяса перепелов контрольной группы были обнаружены до 9 микробов, глубоко в слое не встречались. Степень свежести перепелиного мяса определяли методом пробы варки. Бульон мяса перепелов имел прозрачный, приятный аромат, без постороннего запаха. Результаты реакции с 5 % раствором сернокислой меди показали что проба мяса полученные от опытной группы прозрачная, без посторонних примесей, результат отрицательный. В мясе птиц у группы примененных экстракт корня солодки количество летучих жирных кислот было на 0,3 мг меньше в сравнении с контрольной группой. Кислотно-щелочная среда pH в опытной группе составило  $5,8 \pm 0,03$ , а в котрольной  $6,2 \pm 0,05$ .

### RESUME

This article presents the physicochemical and bacterioscopic characteristics of quail meat. In the experiment, quail of the Japanese breed and the breed of Pharaoh were used. During the study, the quail was divided into two groups, the quail of the experimental group was fed in compound feed with the addition of licorice root extract, the quail of the control group was fed with the usual daily food. There were no physiological abnormalities in the clinical trials. According to the results of the study, the surface of the bark was clean of microorganisms obtained from quail, which were fed with licorice root extract. Up to 9 microbes were found from the surface of quail meat of the control group; no deep layer was found. The degree of freshness of quail meat was determined by cooking sample. The quail meat broth had a clear, pleasant aroma, odorless. The results of the reaction with a 5% solution of copper sulfate showed that the meat sample obtained from the experimental group is transparent, without impurities, the result is negative. In poultry meat, the group of licorice root extract used had a volatile fatty acid content of 0.3 mg less in comparison with the control group. The acid-base medium pH in the experimental group was  $5.8 \pm 0.03$ , and in the control group  $6.2 \pm 0.05$ .

ӘОЖ 611.84:636.2

**Күнділда Р.Ғ.**, магистрант

**Днекешев А.К.**, ветеринария ғылымдарының кандидаты, доцент

«Жәңгір хан атындағы Батыс Қазақстан аграрлық техникалық университеті» КеАҚ, Орал қ. Қазақстан Республикасы

### **МҮЙІЗДІ ІРІ ҚАРАНЫҢ ИНВАЗИЯЛЫҚ ЖАППАЙ КӨЗ АУРУЛАР КЕЗІНДЕГІ ҚАН ҚҰРАМЫНДАҒЫ МОРФОЛОГИЯЛЫҚ ӨЗГЕРІСТЕР**

#### **Аннотация**

Мақалада мүйізді ірі қара малдың телязиоз ірінді қабыну түрінде өтетін көз ауру кезіндегі қанның кейбір морфологиялық көрсеткіштері мен лейкограммасына тигізетін әсері сипатталған. Бұл ауру мал шаруашылығына ауқымды үнемдік зиян келтіреді, ол мал өнімінің саны мен сапасының төменділігімен және сауықтыру мен сақтандыру шараларын жүргізуге жұмсалатын қаржылық шығындарымен анықталады. Қан құрамындағы гемоглобин мөлшерін гемоглобин цианидті әдіспен, эритроциттер мен лейкоциттер санын Горяев камерасында санадық, лейкограммасын Романовский-Гимза бойынша боялған қан жағындысынан 100 дана лейкоцитті бөліп алу арқылы шығардық. Гемоглобиннің қан құрамындағы мөлшерінің зерттеудің түрлі мезгілінде әртүрлі көрсеткіш беруі отаның күйзелткіш әсерінің, соған қоса көз қабынудың үрдісінің дамуының жануар ағзасына тигізетін әсеріне тікелей байланысты. Мүйізді

ірі қара малдың қан ұраындағы эритроциттер мөлшерінің де өзгергені байқалады. Бес тәуліктен соң бұл көрсеткішті бастапқы мәліметпен салыстыратын болсақ, ол 16,38% жоғары көтерілді. Содан кейінгі күндері қан құрамындағы эритроциттердің мөлшері біртіндеп жоғарылап, 10-ші тәулікте 4,45% көтерілді, ал 15 тәуліктегі алдыңғы өлшеу көрсеткіштен 4,26% жоғары көтерілді. 20 тәуліктегі алдыңғы көрсеткіштен 6,94% жоғары болды. Зерттеудің кейінгі күндерінде тәжірибелік мүйізді ірі қара малдың қан құрамында анық білінетін лейкоцитоз (нейтрофилия) байқалады. 10-ші тәулікте лейкоциттердің қан құрамындағы мөлшері бастапқы өлшеумен салыстырғанда 25,22%, жоғары, ал 15 тәуліктегі өлшеммен салыстырғанда 6,13% жоғары болады. 20 тәулікте лейкоциттердің бастапқы өлшеумен салыстырғанда 25,31% артық болды. Ірінді қабыну үрдістері кезіндегі жануарлар ағзасының лейкоцитарлық жүйесі ағзадағы кез келген өзгерістерге тез жауап беріп отырады, бұл реакциялар гемопоэз мүшелерінің қызметінің кенеттен өзгеруімен байланысты болып келеді. Көздің ірінді қабыну әсерін зерттеу арқылы лейкограмма компоненттерінің келесідей өзгерістері анықталды: эозинофилдер алғашқы тәулікте 48,4% артты, таяқша ядролы нейтрофилдер 76,7%, сегментті ядролы нейтрофилдер 42,4% , жас нейтрофилдер 41,7%, моноциттер 61,3% және лимфоциттер 49,2% азайды.

**Түйін сөздер:** мүйізді ірі қара мал, телязиоз, патологиялар кезіндегі қанның морфологиясы, мүйізді ірі қара малдың қан лейкограммасының өзгеруі.

Ауыл шаруашылық жануарларының көз аурулары ірі қара мал шаруашылығына айтарлықтай шығын әкеледі. Әсіресе бірден бірнеше жануарларды зақымдайтын аурулар өте қауіпті. Олар көбінесе күтіп-бағу жағдайының санитарлық гигиеналық талаптарға сай болмауы және түрлі кератоконъюнктивиттер тудыратын індетті және инвазиялық (телязиоз) аурулардың салдарынан пайда болады [1,2].

Жер жүзінің әр түрлі елдерінде, соның ішінде Қазақстанда жануарлар арасында, телязиоз кеңінен тараған. Ауруды *Nemathelminthes* топтамасына, *Nematoda* табына, *Spirurida* тармағына, *Thelaziidae* тұқымдасына, *Thelazia* туысына жататын жұмыр құрт түрлері туғызады [3,4].

Батыс Қазақстан облысының бес ауданының 20 шаруашылығында мүйізді ірі қараның жаппай көз ауруды залалдануы 38%-ға жеткенін анықтаған. Облыстың Ақжаик және Бөрлі ауданынрында шілде айынан бастап қазанға дейін телязиозбен зақымдану ең жоғарғы деңгейде болған. Гурьев облысында (кәзіргі Атырау облысы) Жайық және Ақтобе Илек өзендерінің бойының ойпат жерлерінде орналасқан шаруашылықтарда мүйізді ірі қара басының телязиозбен залалдануы 90%-ға дейін жетіп, кейбір малдарда 61 данаға дейін телязилер табылған. Залалданған малда телязилердің тек бір түрі - *Th. rhodesi* болған [5].

**Зерттеу материалдар мен әдістері.** Тәжірибе жүргізу үшін материал ретінде қазақтың ақбас тұқымының 2-4 жас аралығындағы, орташа қондылықтағы бес бас алынды. Жануарлар жайылымда бірдей жағдайда ұстап бағылған және барлығында да инвазиялық жаппай көз аурудың (телязиоз) белгілері болды.

Бұл ауру мал шаруашылығына ауқымды үнемдік зиян келтіреді, ол мал өнімінің саны мен сапасының төменділігімен және сауықтыру мен сақтандыру шараларын жүргізуге жұмсалатын қаржылық шығындарымен сипатталады. Мал көзінде қыстап шыққан аналық телязилер 1-сатыдағы тірі дернәсілдерді бөліп шығарады. Олар көз жасымен бірге көздің ішкі бұрышына шоғырланады, осы жерден оны аралық иелері шыбындар жұтады. Шыбын бойында дернәсіл екі рет түлейді де, 25-30 тәулік ішінде ауру қоздырушы дәрежесіне жетеді. Залалданған шыбын қайтадан көз айналасына қонған кезде телязия дернәсілдері белсенді түрде шыбынның сорғыш қалағын тесіп, тұмсығынан шығып, тұрақты иесінің көзінің қалтарыс қуысына немесе жас безінің түтікшелеріне енеді. Мұнда олар 1,5 ай уақыт өткеннен кейін жыныстық жетілген ересек құртқа айналып, бірнеше ай, ал кей жағдайда жыл бойы тоғышарлық етеді. Қыстап шыққан ересек телязилер арқылы оралым қайталады [6].

Қанның морфологиялық көрсеткіштері туралы нақты мәліметтер алу үшін қан алуды таңертеңгілік уақытта, жануарларды азықтандырар алдында күре венасынан алдық.

Барлық зертханалық зерттеу жұмыстары ветеринарлық медицина және биотехнология факультетінің жұкпалы емес аурулар және морфология кафедрасының клиникалық

зертханасында жүргізілді. Қан құрамындағы гемоглобин мөлшерін гемоглобин цианидті әдіспен, эритроциттер мен лейкоциттер санын Горяев камерасында санадық, лейкограммасын Романовский-Гимза бойынша боялған қан жағындысынан 100 дана лейкоцитті бөліп алу арқылы шығардық [7].

**Зерттеу нәтижелері.** №1 кестеден көретініміздей мүйізді ірі қара малдың телязиоз ауру пайда болған кейін шамамен 5 тәуліктен соң қан құрамындағы гемоглобин мөлшері айтарықтай төмендеп, шекті көрсеткіші 95,0-103,5 г/л болғанда, топ бойынша орта көрсеткіші  $97,5 \pm 0,02$  г/л құрады. Мұндай күрт төмендеуді жануар ағзасының көз қабынудың салдарынан керато-конъюнктивит кері жауап реакциясы түрінде көрінеді.

1 кесте - Мүйізді ірі қараның телязиоз ауру кезіндегі көз қабынудың салдарынан қанның кейбір морфологиялық көрсеткіштерінің өзгеру динамикасы (n=5)

Мерзімдері (тәулік)	Гемоглобин, г/л			Эритроциттер, $10^{12}/л$			Лейкоциттер, $10^9/л$		
	Lim	$\bar{X} \pm \bar{Sx}$	$\sigma$	Lim	$\bar{X} \pm \bar{Sx}$	$\sigma$	Lim	$\bar{X} \pm \bar{Sx}$	$\sigma$
Фон	110,5-115,0	$112,5 \pm 0,02$	0,10	6,5-8,0	$7,2 \pm 0,05$	0,12	10,5-11,8	$11,3 \pm 0,01$	0,10
5 тәуліктен соң	95,0-103,5	$97,5 \pm 0,02$	0,15	8,0-9,0	$8,6 \pm 0,02$	0,25	15,5-18,5	$17,2 \pm 0,01$	0,24
10 тәуліктен соң	87,5-95,6	$91,5 \pm 0,03$	0,08	8,2-9,5	$9,0 \pm 0,05$	0,02	20,5-25,5	$23,0 \pm 0,04$	0,17
15 тәуліктен соң	81,5-90,4	$85,8 \pm 0,05$	0,21	9,0-9,8	$9,4 \pm 0,03$	0,10	22,5-26,5	$24,5 \pm 0,05$	0,16
20 тәуліктен соң	78,5-84,5	$80,5 \pm 0,02$	0,14	9,4-10,5	$10,1 \pm 0,02$	0,14	30,5-35,5	$32,8 \pm 0,05$	0,24

10 тәуліктен соң қан құрамындағы гемоглобин мөлшері әрі қарай төмендеп, топ бойынша орташа көрсеткішінің шегі 87,5-95,6 г/л болған кезде  $91,5 \pm 0,03$  г/л құрады. 15-ші тәулікте топ бойынша гемоглобиннің мөлшерінің шегі 81,5-90,4 г/л болған кезде, топ бойынша орта көрсеткіші  $85,8 \pm 0,05$  г/л құрады, әрі қарай 20-ші тәулікте ол орта есеппен  $80,5 \pm 0,02$  г/л дейін азайды, ал бұл кездегі шекті көрсеткіші 78,5-84,5 г/л құрады. Гемоглобиннің қан құрамындағы мөлшерінің зерттеудің түрлі мезгілінде әртүрлі көрсеткіш беруі отаның күйзелткіш әсерінің, соған қоса көз қабынудың үрдісінің дамуының жануар ағзасына тигізетін әсеріне тікелей байланысты (кесте -1).

Гемоглобиннің өзгерістерімен қатар телязиоз ауру пайда болған мүйізді ірі қара малдың қан ұраындағы эритроциттер мөлшерінің де өзгергені байқалады. Мысалы телязиоз ауру пайда болған кейін бес тәуліктен соң бұл көрсеткіштің шегі 8,0-9,0  $10^{12}/л$  болғанда,  $8,6 \pm 0,02$   $10^{12}/л$  көрсетті. Бастапқы мәліметпен салыстыратын болсақ, шегі 6,5-8,0,  $10^{12}/л$  болған кезде  $7,2 \pm 0,25$   $10^{12}/л$  көрсеткішімен салыстырғанда алғашқы тәулікте 16,38% жоғары көтерілді. Содан кейінгі күндері қан құрамындағы эритроциттердің мөлшері біртіндеп жоғарылап, 10-ші тәулікте  $9,0 \pm 0,05$   $10^{12}/л$  құрады, бұл көрсеткіш алдыңғы өлшеу жүргізілген көрсеткіштен 4,45%. 15 тәуліктегі эритроциттер мөлшері көрсеткіші алдыңғы өлшеу көрсеткіштен 4,26% жоғары көтерілді. 20 тәуліктегі көрсеткіштен 6,94% жоғары болды. Телязиоз ауру кейінгі көз қабынудың әсерінен қан құрамындағы эритроциттер мөлшерінің өзгеруі 1 кестеде берілген.

Мүйізді ірі қара малдың телязиоз ауру пайда болған кейін алғашқы бесінші тәулікте лейкоциттердің мөлшері орта есеппен  $17,2 \pm 0,01$   $10^9/л$  дейін көтерілді, ал шекті мөлшері 15,5-18,5  $10^9/л$  (1 кесте). Зерттеудің кейінгі күндерінде тәжірибелік мүйізді ірі қара малдың қан құрамында анық білінетін лейкоцитоз (нейтрофилия) байқалады. 10-ші тәулікте лейкоциттердің қан құрамындағы мөлшері  $23,0 \pm 0,04$   $10^9/л$  құрады, бұл бастапқы өлшеумен салыстырғанда 25,22%, жоғары, ал 15 тәуліктегі өлшеммен салыстырғанда 6,13% жоғары болады. 20 тәулікте көрсеткіш  $32,8 \pm 0,05$   $10^9/л$  тең болды, ал шекті мөлшері 30,5-35,5  $10^9/л$ , немесе 25,31% артық болды.

Ірінді қабыну үрдістері кезіндегі жануарлар ағзасының лейкоцитарлық жүйесі ағзадағы кез келген өзгерістерге тез жауап беріп отырады, бұл реакциялар гемопоэз мүшелерінің қызметінің кенеттен өзгеруімен байланысты болып келеді.

2 кесте - Мүйізді ірі қараның телязиоз ауру кезіндегі лейкограммасындағы өзгерістердің даму динамикасы, (n=5)

Көрсеткіштер	Зерттеу күндері				
	Фон	5 тәуліктен соң	10 тәуліктен соң	15 тәуліктен соң	20 тәуліктен соң
Эозинофилдер, %	0,16±0,05	0,25±0,01	0,28±0,03	0,30±0,02	0,31±0,05
Таяқша ядролы нейтрофилдер, %	5,0±0,02	10,5±0,04	11,9±0,02	13,5±0,05	15,0±0,02
Сегментті ядролы нейтрофилдер, %	30,5±0,04	45,5±0,05	50,8±0,03	55,5±0,01	53,0±0,05
Жас нейтрофилдер, %	0,7±0,01	3,0±0,02	2,0±0,05	1,6±0,05	1,2±0,02
Лимфоциттер, %	60,1±0,02	45,8±0,02	35,5±0,05	32,5±0,05	30,5±0,05
Моноциттер, %	6,0±0,05	10,5±0,01	12,5±0,05	14,5±0,02	15,5±0,01

Осының нәтижесінде ағзадағы лейкоциттердің барлық топтарының да, бөлек топтарының да жұмысының күшеюі немесе жануардың қанында таралу тәртібінің бұзылуы байқалады. Телязиоз ауру кезінде жануар стресстің салдарынан тимико-лимфатикалық аппаратқа күйзелткіш әсер етіп, интерлейкиндердің түзілуін басу арқылы лимфоциттердің интеграциясын бұзатын кортикоидтық гормондардың көп бөлінетіні анықталған, соның салдарынан перифериялық қан құрамында интерлейкиндердің мөлшері азаяды. Осыған байланысты перифериялық қанда байқалатын синдромның бір немесе бірнеше қайтара әсер етуі кезіндегі өзгерістерге айтарлықтай нейтрофилездің және лимфопенияның байқалуы жатады.

Тәжірибелік топтың лейкограмма көрсеткіштерін ескере отырып, мүйізді ірі қара малдың телязиоз ауру пайда болған кейін бесінші күн қан құрамын морфологиялық зерттеу кезінде нейтрофилдердің (жас, таяқша ядролы) мөлшерінің көп болуын, моноцитоз сонымен қатар лимфоциттердің мөлшерінің азайғанын байқадық (кесте -2).

Уақыт өте келе зерттеудің 10 және 15 тәуліктерінде мүйізді ірі қара малдың қан лейкограммасында эозинофилдердің, сегментті ядролы нейтрофилдердің және моноциттердің мөлшері біртіндеп көтеріле бастады және конъюнктива аумағындағы қабыну процестер салдарынан таяқша ядролы, жас нейтрофилдердің және моноциттердің біртіндеп көтерілгені байқалды. Әрі қарай 20-ші тәулікте таяқша ядролы, жас нейтрофилдердің және моноциттердің мөлшері күрт көтерілді. Біз байқап отырған нейтрофилияның регенеративті ығысуы көз аумағындағы ірінді қабыну процестері күшейгенін көрсетеді.

Көздің ірінді қабыну әсерін зерттеу арқылы лейкограмма компоненттерінің келесідей өзгерістері анықталды: эозинофилдер алғашқы тәулікте 48,4% артты, таяқша ядролы нейтрофилдер 76,7%, сегментті ядролы нейтрофилдер 42,4% , жас нейтрофилдер 41,7%, моноциттер 61,3% және лимфоциттер 49,2% азайды (кесте -2).

Мүйізді ірі қара малдың телязиоз ауруда ірінді көз процестерінің дамуы кезінде алғашқы тәуліктерде жануар ағзасы мықты реакция шақырады, бұл қан құрамында лимфоциттер мөлшерінің төмендеуімен, таяқшы тәріздес және сегментті ядролы нейтрофилдердің мөлшерінің азаюымен сипатталады деген қорытындыға келуге болады. Қанның морфологиялық құрамы мен лейкограммасын зерттеу нәтижелері көрсеткендей



жоғарыда орын алған көрсеткіштер мүйізді ірі қара малдын телязиоз ауру кезінде көздың іріңді асқынулар пайда болған жағдайда ағзаның қорғаныш реакциясының көрінісі ретінде білінетінін дәлелдейді.

**Қорытынды.** Осылайша мүйізді ірі қара малдын телязиоз іріңді қабыну түрінде өтетін көз ауру кезінде қанның кейбір морфологиялық көрсеткіштері мен лейкограммасына тигізетін әсері анық білінеді. Бұл мәліметерді мүйізді ірі қара мал шаруашылығында инвазиялық жаппай көз аурулар кездегі пайда болатын іріңді қабыну үрдістерін балау және емдеу кезінде ескеру қажет.

### **ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ**

1. Сатубалдин Х.С. Заболевания глаз крупного рогатого скота вызываемое паразитическими червями из рода телязии // Тр. Восточно-Казахстанской государственной опытной станции. - Усть-Каменогорск. - 1967. - Т. 1. - С. 211-218.
2. Сатубалдин Х.С. Телязиоз крупного рогатого скота в Казахстане и разработка методов его терапии // Матер. республиканского семинара по борьбе с паразитарными болезнями с.-х. животных, посв. 100 - летию со дня рождения академика К.И. Скрябина. - Казахский научно-исследовательский институт. - Алма-Ата, 1979. - С. 127-130.
3. Днекешев А.К., Тажбаева Э.Б., Акан Е.Қ., Бегалиева Ф.К. // Лечение массовых глазных заболеваний препаратом ивермек-гель в сочетании мастимицином и ретробульбарной блокадой // Сб. тр. мат. Седьмой Всеросс. межвузовской конф. по ветеринарной хирургии. –М., 2017. - С.330-339.
4. Днекешев А.К., Валиева Ж.М. Сравнительный опыт прижизненной диагностики телязиоза с применением ретробульбарной блокады у крупного рогатого скота// Ғылым және білім. – 2010. - №2(19) .- С. 127 -130.
5. Маслов Т.М. Материалы по сезонной динамике некоторых гельминтов овец и крупного рогатого скота в Западно-Казахстанской области // Тр. Каз. НИВИ. - 1950. - Т.5 - С. 269 - 271.
6. Козлов Д.В. Изучение биологии *Thelazia callipaeda*. *Raillet et Henry* 1910 // Тр. ГЕЛАН. - 1963. – Т.13. - С.330- 346.
7. Уша Б.В., Беляков И.М., Пушкарев Р.П. Клиническая диагностика внутренних незаразных болезней животных. - М.: КолосС, 2004. -495 с.

### **РЕЗЮМЕ**

В статье описано влияние телязиоза крупного рогатого скота на некоторые морфологические показатели и лейкограмму крови при глазных заболеваниях, протекающих в виде гнойного воспаления. Это заболевание наносит значительный экономический ущерб животноводству, который определяется низким количеством и качеством продукции животноводства и финансовыми затратами на проведение оздоровительных и профилактических мероприятий. Количество гемоглобина в крови мы подсчитали цианидным методом гемоглобина, количество эритроцитов и лейкоцитов в камере Горяева, лейкограмму выводили из мазка крови, окрашенного по Романовскому-Гимзу, путем выделения 100 штук лейкоцитов. Различные показатели содержания гемоглобина в крови в разные периоды исследования напрямую связаны с влиянием на организм животного развития стрессового эффекта, а также процесса воспаления глаз. Отмечается изменение содержания эритроцитов в крови крупного рогатого скота. Через пять суток, если сравнить этот показатель с исходными данными, то он поднялся на 16,38%. В последующие дни количество эритроцитов в крови постепенно повышается, на 10-е сутки повысилось на 4,45%, а на 15 сутки на 4,26% выше предыдущего измерительного показателя. На 20 сутки выше предыдущего показателя на 6,94%. В последующие дни исследования в крови крупного рогатого скота опытной группы наблюдается выраженный лейкоцитоз (нейтрофилия). На 10-е сутки содержание лейкоцитов в крови составляет 25,22% выше. На 15-е сутки на 6,13% выше. чем в исходном измерении. На 20 сутки по сравнению с предыдущим измерением лейкоцитов было больше на 25,31%. Лейкоцитарная система организма животных при гнойных воспалительных процессах быстро реагирует на любые изменения в организме, которые связаны с резким изменением функций

органов гемопоэза. В ходе исследования лейкограммы крови при гнойном воспалении глаза были выявлены следующие изменения компонентов: эозинофилы в первые сутки увеличились на 48,4%, палочные ядерные нейтрофилы уменьшились на 76,7%, сегментные ядерные нейтрофилы на 42,4%, молодые нейтрофилы на 41,7%, моноциты на 61,3% и лимфоциты на 49,2%.

#### RESUME

The article describes the effect of cattle telecicasis on some morphological indicators and leukogram of blood in ocular diseases occurring in the form of purulent inflammation. This disease causes significant economic damage to livestock, which is determined by the low number and quality of livestock products and the financial costs of health and preventive measures. The amount of hemoglobin in the blood was calculated by the cyanide method of hemoglobin, the number of erythrocytes and leukocytes in the Goryaev chamber, the leukogram was taken out of a blood smear stained by Romanovsky-Giemsa by isolating 100 leukocytes. Different hemoglobin levels in the blood at different periods of the study are directly related to the effect on the animal organism of the development of a stress effect, as well as the process of eye inflammation. There is a change in the content of red blood cells in the blood of cattle. After five days, if we compare this indicator with the original data, it rose by 16.38%. In the following days, the number of red blood of cells in the blood gradually increased, on the 10th day it increased by 4.45%, and by 15 days by 4.26% higher than the previous measurement indicator. 20 days higher than the previous figure by 6.94%. In the subsequent days of the study, marked leukocytosis (neutrophilia) was observed in the blood of cattle in the experimental group. On the 10th day the content of leukocytes in the blood is 25.22% higher. On the 15th day by 6.13% higher. than in the original measurement. For 20 days compared with the previous measurement of leukocytes was more by 25.31%. The leukocyte system of an animal's body during purulent inflammatory processes quickly reacts to any changes in the body that are associated with a sharp change in the functions of the organs of hematopoiesis. During the study of blood leukograms with purulent inflammation of the eye, the following changes in components were revealed: eosinophils increased by 48.4% on the first day, cane nuclear neutrophils decreased by 76.7%, segmented nuclear neutrophils by 42.4%, young neutrophils by 41, 7%, monocytes 61.3% and lymphocytes 49.2%.

УДК 619:614.31:637.56

**Наметов А.М.**<sup>1</sup>, доктор ветеринарных наук, профессор

**Байтлесов Е.У.**<sup>2</sup>, доктор ветеринарных наук

**Гиниятов Н.С.**<sup>1</sup>, кандидат ветеринарных наук

**Жолдасбеков А.К.**, магистр ветеринарных наук

<sup>1</sup>НАО «Западно-Казахстанский аграрно-технический университет имени Жангир хана», г. Уральск, Республика Казахстан

<sup>2</sup> ЧВПОУ «Западно-Казахстанский инновационно-технологический университет», г. Уральск, Республика Казахстан

### **ЭФФЕКТИВНОСТЬ МЕТОДОВ ОПРЕДЕЛЕНИЯ СТЕЛЬНОСТИ КОРОВ НА РАННИХ СТАДИЯХ РАЗВИТИЯ В МЯСНОМ СКОТОВОДСТВЕ**

#### **Аннотация**

В статье приведены результаты сравнительного анализа эффективности различных методов ранней диагностики стельности коров мясного направления с помощью экспресс-тестов «COWTEST» и «IDEXX Visual Pregnancy Test», а также ультразвукографии, позволяющие значительно сократить сервис-период коров до 1 месяца, оценить процент успешно осеменения уже через 28 дней.

На основании проведенных исследований в условиях животноводческих хозяйств выявлены основные преимущества и недостатки выбранных методов ранней диагностики стельности, а также определены наиболее оптимальные методы, позволяющие решать проблемы управления процессами воспроизводства.

**Ключевые слова:** диагностика стельности, мясное скотоводство, ультразвуковая диагностика, экспресс-тест, Казахская белоголовая порода.

**Введение.** В мясном скотоводстве наблюдается ряд специфичных проблем, связанных с трудностью выявления животных, проявляющих половую охоту. Это непременно сдерживает физиологические сроки осеменения, ведущих к удлинению межотельного периода коров и телок [1-3].

Ключом успеха в данной отрасли является грамотная организация воспроизводства: своевременное выявление половой охоты, проведение качественного искусственного осеменения коров и телок, ранняя диагностика стельности с помощью различных экспресс-методов и т.д. Это приводит к увеличению продуктивности животных и получению высококачественной конечной продукции в сельскохозяйственном производстве. Искусственное осеменение с использованием спермы ценных быков-производителей приводит к повышению мясной продуктивности животных и возрастанию экономического эффекта [4-7].

Существующие методы ранней диагностики имеют ряд недостатков, основное из которых сложность постановки в условиях животноводческих хозяйств.

Однако в мировой практике часто используются методы, которые позволяют быстро определить стельность в условиях животноводческих ферм, такие как иммунологический экспресс-тест «COWTEST», лабораторные экспресс-методы «IDEXX Visual Pregnancy Test» [8, 9]. В нашей стране в инструкциях по воспроизводству сельскохозяйственных животных отсутствуют конкретные указания о диагностике стельности на ранних сроках. Из этого следует, что вопрос выбора оптимального метода еще остается открытым.

Таким образом, сравнение методов ранней диагностики стельности и определение наиболее эффективного из них в мясном скотоводстве, является целью наших исследований. Для достижения цели были поставлены следующие задачи:

1. Провести диагностику с помощью иммунологического экспресс-теста «COWTEST».
2. Определить стельность методом ультразвукографии.
3. Исследовать кровь коров с помощью экспресс-теста «IDEXX Visual Pregnancy Test».

**Материалы методы.** Опытно-производственная часть работы выполнена в КХ «Абылай» Алгинского района Актюбинской области, а лабораторные исследования – в условиях лаборатории биотехнологии инженерного профиля управления науки НАО «Западно-Казахстанский аграрно-технический университет имени Жангир хана».

Объектом исследования послужили коровы и телки Казахской белоголовой породы данного хозяйства в количестве 11 голов, подвергнутые туровому осеменению.

Апробацию экспресс-теста «COWTEST», предназначенного для диагностики стельности и бесплодия домашнего скота, проводили согласно инструкции изготовителя. Для этого на 15-18 сутки после искусственного осеменения у стимулированных коров, брали мочу, вызывая мочеиспускание методом массажа в области крестцовой связки. Пробы мочи (объем 10 мл) собирали в чистые флаконы, затем переливали в стерильные пробирки, на этикетках которых указывали инвентарный номер животного и дату его осеменения.

Ультрасонографию коров проводили через 28 день после осеменения с помощью УЗИ сканера DRAMINSKIiScan 2.

В качестве исходного лабораторного материала для экспресс-метода диагностики стельности и бесплодия коров как «IDEXX Visual Pregnancy Test» послужила сыворотка крови у стимулированных коров после искусственного осеменения на 28-й день, которая исследовалась согласно инструкции (рисунок2).

**Результаты исследований.** Интерпретацию результатов экспресс-теста «COWTEST» проводили визуально по выпадению осадка и изменению цвета окраски мочи – окрашивание в интенсивный фиолетовый цвет указывает на стельность животного (рисунок 1).

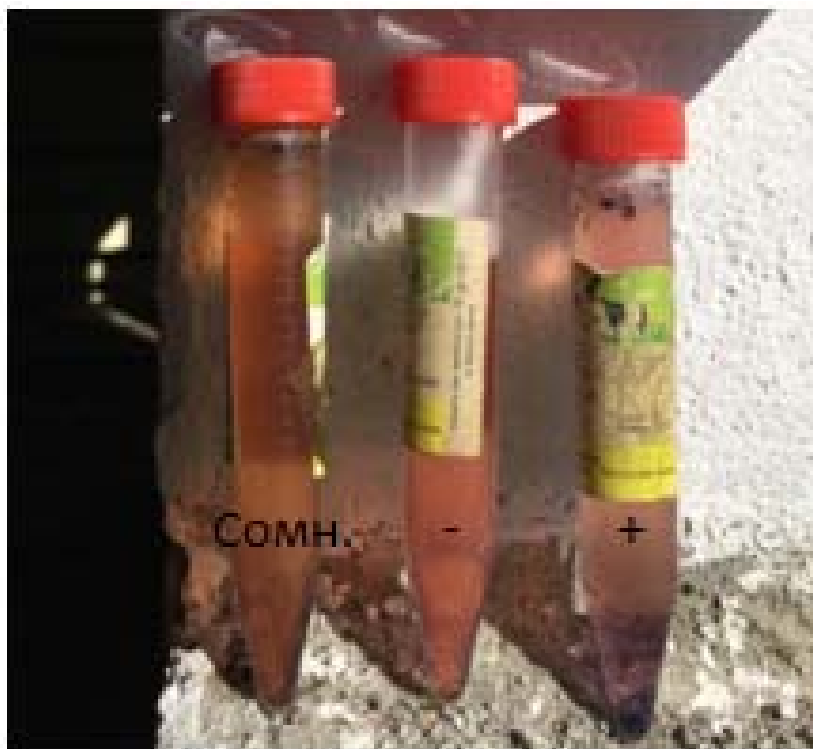


Рисунок 1 – Интерпретация результатов экспресс-теста «COWTEST» (сомн. – сомнительный, «-» – отрицательный, «+» – положительный результат)

УЗИ сканированием коров и телок на 28-й день после тутового искусственного осеменения выявлен развивающийся плод (рисунок 2).



Рисунок 2 –Выявленный на 28-й день после искусственного осеменения развивающийся плод

Результат экспресс-метода диагностики стельности и бесплодия коров как «IDEXX Visual Pregnancy Test» считывается визуально: в зависимости от изменения цвета жидкости в лунках планшета: слабо синяя окраска – сомнительный, прозрачный – отрицательный, насыщенно синяя окраска – положительный результат (рисунок 3).

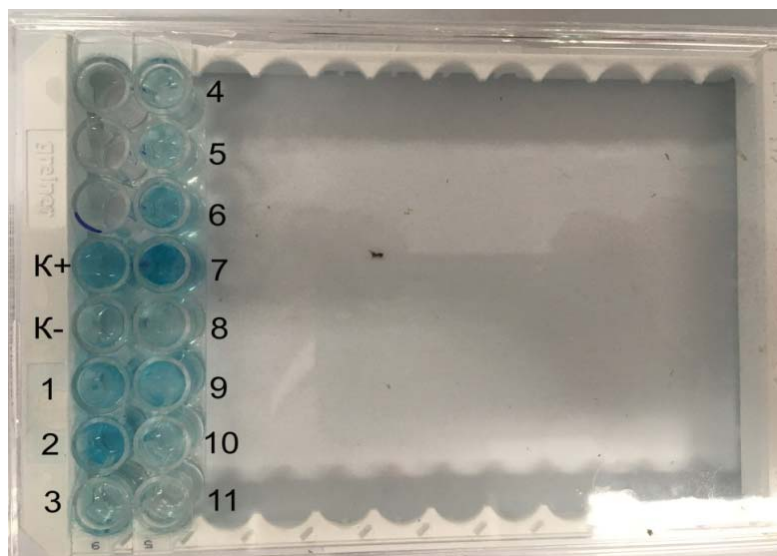


Рисунок 3 – Результаты экспресс-теста «IDEXX Visual Pregnancy Test»

Результаты определения стельности коров с помощью экспресс-тестов «COWTEST» и «IDEXX Visual Pregnancy Test», а также ультразвукографии приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Результаты методов ранней диагностики стельности коров и телок КХ «Абылай» (n=11)

№ п/п	Идентификационный номер животного	Результаты		
		Экспресс-тест «COWTEST»	УЗИ сканирование	Экспресс-тест IDEXX Visual Pregnancy Test»
1	KZD 158806569	+	+	+
2	KZD 158806568	–	–	Сомнительный
3	KZD 158806565	+	+	+
4	KZD 158328362	+	+	+
5	KZD 158806544	+	Сомнительный	+
6	KZD 158326782	–	–	Сомнительный
7	KZD 158743923	+	+	+
8	KZD 158806545	+	+	+
9	KZD 158806573	Сомнительный	–	Сомнительный
10	KZD 158362988	+	+	+
11	KZD 158806562	–	–	–

По результатам определения стельности по моче с помощью теста «COWTEST» установлено, что в КХ «Абылай» 7 голов из 11 пришедших в охоту стельные, 3 в виду различных причин не оплодотворились, 1 образец дал сомнительный результат.

УЗИ сканированием у 6 голов выявлена стельность. 3 головы не оплодотворенные, и 1 корова с сомнительным признаком беременности.

По результатам определения стельности по крови с помощью теста «IDEXX Visual Pregnancy Test» установлено, что в условиях хозяйства из 11 исследуемых коров 7 голов – стельные, 1 голова нестельная, 3 образца показали сомнительный результат.

**Заключение.** Таким образом, на основании проведенных исследований диагностика стельности коров с применением УЗИ сканера, позволила осуществить эффективный мониторинг стельности с определением сроков ожидаемого отела коров. Кроме того, ультразвуковая диагностика позволяет параллельно выявить у животных гинекологические проблемы, например патологии матки, яичников и т.д., что является «большим плюсом» данного метода. Недостатками метода являются – зависимость результата от уровня знаний и квалификации специалиста.

Результаты экспресс-теста «COWTEST» оказались внушительными по сравнению с тестом для определения стельности «IDEXX Visual Pregnancy Test», так как последний в большей степени выдает сомнительный результат.

Еще одним преимуществом является ранний срок определения стельности, равный 15-18 дням после искусственного осеменения. К недостаткам данного метода диагностики можно отнести сложность взятия мочи, связанных с подвижностью и непредсказуемостью стимулированных коров, трата времени и усилий на массаж для вызывания мочеиспускания, что не всегда гарантирует получение чистого исходного материала.

Преимуществом «IDEXX Visual Pregnancy Test» является то, что он как и «COWTEST» не требует специализированного оборудования и позволяет производить исследования без привлечения квалифицированных специалистов. Между тем, большой процент ложноположительных результатов и дороговизну экспресс-тестов можно отнести к недостаткам данного метода.

#### **СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Богданов И.И., Богданова М.А., Фомин А.Н., Хлынов Д. Разработка тест-полосок для экспресс-диагностики беременности и бесплодия коров // Матер. IV Междунар. науч.-практ. конф. – Ульяновск: ГСХА им. П.А. Столыпина, 2012. - Т. I. – С. 168-171.
2. Мадисон, В. Теоретические и практические возможности корректировки полового цикла коров и телок // Молочное и мясное скотоводство. - 2001. – №2. – С. 24-28.
3. Назаров М.В., Горпинченко Е.А., Аганин Е.А., Скрипникова А.С. Индукция и синхронизация воспроизводительной функции коров в промышленных комплексах // Электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. - 2002. – №7(52). - С. 39-47.
4. Кинзеев В. Регулирование воспроизводительной функции мясного скота // Молочное и мясное скотоводство. - 2002. – №1. – С. 24-27.
5. Кленов В.А., Федоров А.С. Эффективность применения гормональных препаратов для сокращения сервис-периода у коров // Вопр. вет. фармации и фармакотерапии. – Сигулда, 1990. – С. 46-48.
6. Мадисон В. Синхронизация охоты крупного рогатого скота препаратами ПГФ2а // Молочное и мясное скотоводство. - 2000. – №7. – С. 9-14.
7. Мамаев А., Самусенко Л. Коррекция половой функции коров // Животноводство России. - 2009. – №1. – С. 39-40.
8. Кузнецов Е.В. Восстановление овариальной активности у коров комплексным применением биологически активных препаратов // Сб. матер. регион. науч.-практ. конф. молодых ученых и специалистов. – Оренбург, 2001. – С. 91-93.
9. Нежданов А.Г., Лободин К.А., Богданова Н.Е. Восстановление плодовитости коров при гипофункции яичников // Ветеринария. - 2007. – №7. – С. 20-26.

#### **ТҮЙІН**

Мақалада сиырлардың қызмет көрсету кезеңін 1 айға дейін айтарлықтай қысқартуға, 28 күннен кейін ұрықтандыру нәтижелерін бағалауға мүмкіндік беретін «COWTEST» және «IDEXX Visual Pregnancy Test» жедел тесттерімен ультрасонографияның көмегімен етбағытындағы сиырлар жүктілігін ерте балаудың әртүрлі әдістерінің тиімділігін салыстырмалы талдау нәтижелері келтірілген.

Жүргізілген зерттеулер негізінде сиырлар жүктілігінің ерте балау әдістерінің негізгі артықшылықтары мен кемшіліктерін анықтай отырып шаруашылықтар жағдайында қалпына келтіру үдерістерін басқару мәселелерін түзеу және шешуге мүмкіндік беретін неғұрлым оңтайлы әдіс таңдалды.

#### **RESUME**

The article presents the results of a comparative analysis of the effectiveness of various methods of early diagnosis of pregnancy in beef cows using Express tests «COWTEST» and «IDEXX Visual Pregnancy Test», as well as ultrasonography, allowing to significantly reduce the service period of cows to 1 month, to assess the percentage of successful insemination after 28 days.

On the basis of the conducted researches the main advantages and disadvantages of the chosen methods of early diagnostics of pregnancy are revealed, and to choose the most optimum of them in the conditions of livestock farms allowing to correct and solve problems of management of processes of reproduction.

УДК 619:639.3.09:616-002.9

**Нуржанова Ф.Х.<sup>1</sup>**, Ph.D докторант

**Абсагиров Г.Г.<sup>1</sup>**, доктор ветеринарных наук, ассоциированный профессор

**Сидорчук А.А.<sup>2</sup>**, доктор ветеринарных наук, профессор

**Джунусов А.М.<sup>1</sup>**, магистрант

<sup>1</sup>НАО «Западно-Казахстанский аграрно-технический университет имени Жангир хана»,

г. Уральск, Республика Казахстан

<sup>2</sup>ФГБОУ ВО «Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии им. К.И.Скрябина», г. Москва, Российская Федерация

## **ПАЗИТОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КАК БИОМАРКЕРЫ СТРЕССОВОГО СОСТОЯНИЯ РЫБ В УЗВ**

### **Аннотация**

В статье приводятся результаты паразитологических исследований осетровых рыб при содержании в УЗВ, оценка влияния факторов окружающей среды и условий содержания рыб на патогенную активность паразитов и вспышки инфекции. Показано, что в условиях аквариального комплекса ТОО «Учебно-научный комплекс опытно-промышленного производства аквакультуры» мальки и сеголетки рыб инвазированы паразитическими простейшими, жгутиконосцами. Из ракообразных (крустацеозы) обнаружены рачки *Ergasilus sieboldi*, рачок *Argulus foliaceus*. У взрослых рыб обнаружены одиночные пиявки *Piscicola geometra*. Инфекции, связанные с прикреплением паразитов и активным питанием слизи и эпителиальных клеток у рыбы-хозяина, вызывают серьезные повреждения, такие как некроз, кровоизлияние, воспаление и гиперпродукция слизи и способствуют проникновению условно-патогенных микроорганизмов.

При увеличении содержания нитритов понижается резистентность организма рыб, происходит увеличение численности некоторых видов простейших организмов, которые впоследствии заражают молодь рыб. На патогенную активность паразитов и вспышки инфекции влияют и такие факторы, как нарушение технологии содержания рыбы, что неизбежно при выращивании рыб в УЗВ, использование недоброкачественных кормов, перенаселенность, транспортировка, обработка рыб и т.д., то есть стресс-факторы, которые ставят под угрозу естественную защиту рыб и повышают восприимчивость к болезням.

**Ключевые слова:** осетровые рыбы, стресс-факторы, эктопаразиты, инвазионные болезни, УЗВ.

В современной аквакультуре при содержании в УЗВ у осетровых рыб нередко отмечаются бактериальные, инвазионные заболевания [1, 2]. Борьба с болезнями особенно трудна, потому что рыбу разводят в системах, где производство зависит от условий содержания рыб.

В настоящее время в рыбоводной практике накоплен большой материал, свидетельствующий о тесной связи возникновения инфекционных и инвазионных заболеваний с наличием таких неблагоприятных факторов, как высокая плотность посадки (биологический стресс), колебания температуры (физический стресс), качество воды, корма (химический стресс), частые биотехнические манипуляции с рыбой (процедурный стресс) и др. Риск вспышки заболеваний зависит от взаимодействия между хозяевами, патогенами и факторами окружающей среды и любое изменение в одном или нескольких из этих компонентов может потенциально увеличить или уменьшить этот риск [3]. Рыбы чувствительны к изменениям

окружающей среды, и в системах аквакультуры они испытывают больший стресс, чем в естественных условиях обитания.

В индустриальных хозяйствах со стрессом сопряжен ряд инвазионных болезней, встречающихся у широкого круга рыб. В УЗВ заболевания чаще всего вызывают простейшие (*pp. Costia, Ichthyophthirius, Epistylis, Apiosoma, Trichodina, Trichodinella*) моногенетические сосальщики (*p. Dicybothrium*), ракообразные (*pp. Ergasilus, Argulus*) [4, 5, 6]. Паразиты рыб вызывают ослабление иммунной системы хозяина, тем самым повышая их восприимчивость к вторичным (бактериальным) инфекциям, которые часто приводят к смерти рыб и последующим экономическим потерям [7]. Основным источником патогенов для объектов интенсивной аквакультуры является вода, имеющая решающее значение для благополучия рыбы при выращивании. Паразитарные инфекции иногда указывают на качество воды в бассейнах, которое отражается на функциональном состоянии здоровья рыб, приводит к снижению резистентности и восприимчивости к болезням.

Повышение рыбопродуктивности в условиях индустриального хозяйства возможно только при постоянном контроле за состоянием здоровья и профилактике болезней рыб, как неотъемлемой составной части технологического процесса.

**Цель работы:** для оценки эпизоотического состояния осетровых рыб в УЗВ выявить зараженность паразитами и оценить взаимосвязь между их патогенной активностью, качеством воды и другими факторами.

**Материал и методы:** В период с 2017 по 2019 годы в аквариальном комплексе ТОО «Учебно-научный комплекс опытно-промышленного производства аквакультуры» проводился клинический осмотр выращиваемых в УЗВ осетровых рыб, велись наблюдения за отклонениями от нормального физиологического состояния: беспокойство, отказ от корма, изменения окраски тела, нарушение координации движений, учащенное жаберное дыхание, потеря реакции на внешние раздражители, вертикальное положение (головой вниз или вверх) и т.д.. В лаборатории НИИ Западно-Казахстанского аграрно-технического университета имени Жангир хана проводились визуальный осмотр и вскрытие погибших экземпляров рыб по общепринятым методикам [8].

Данные физико-химических параметров воды (рН, температура, кислород, нитриты) были предоставлены сотрудниками ТОО «Учебно-научный комплекс опытно-промышленного производства аквакультуры».

**Результаты исследования.** Хорошее качество воды подразумевает предотвращение накопления органических остатков и азотистых отходов, поддержание соответствующих рН и температуры и поддержание уровня растворенного кислорода не менее 4 мг/л. Плохое качество воды является распространенным и важным стресс-фактором культивируемых рыб и предшествует возникновению болезней.

Концентрация кислорода в воде является одним из основных параметров. Толерантность рыб к низкой концентрации кислорода короткая, зависит от вида и размера рыбы. Снижение концентрации кислорода ниже 4 мг/л может привести к снижению иммунитета у рыб, что повышает их восприимчивость к инфекциям и инвазиям паразитов. В крайних случаях это может быть смертельно для рыб [9].

Результаты анализа данных воды показали, что среднее значение температуры было в пределах от 20,6°C до 21,5°C, рН воды находится в диапазоне от 7,0 до 8,5, минимальное значение растворенного кислорода было в пределах 7,1, максимальное - 13,5 (рисунок 1). А вот содержание нитритов было с кратковременным превышением от 0,1 до 1,0. В УЗВ небольшие концентрации нитрита всегда присутствуют. При запуске биофильтров, а также при перегрузках, как правило, на какой-то стадии случается «всплеск» нитритов. Рыбы могут выдерживать концентрацию нитритов до 1-2 мг/л, но непродолжительное время.

Анализ данных параметров воды показал, что качество воды, поступающей в бассейны, соответствовало критериям, установленным для содержания осетров. Только средние концентрации NO<sub>2</sub> кратковременно превышали допустимые значения.



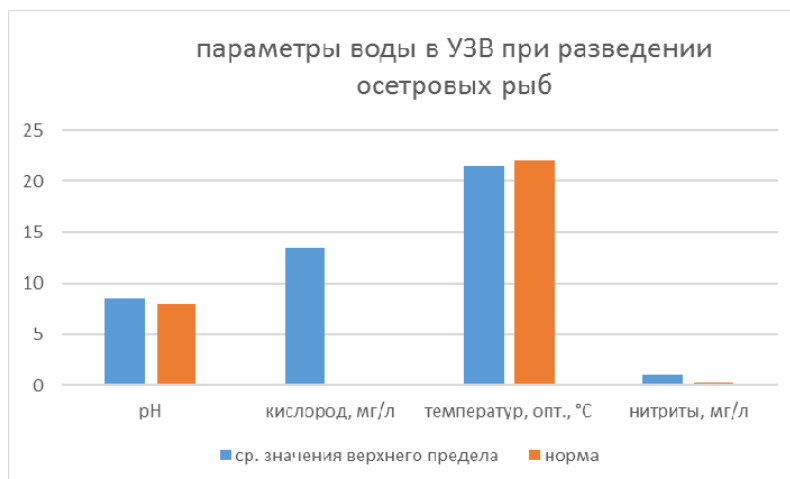


Рисунок 1- Параметры качества воды с бассейнов аквариального комплекса (средние показатели)

При наблюдении за физиологическим состоянием отклонений в поведении взрослых рыб не отмечено, у сеголетков рыб и мальков отмечено беспокойство, истощение, рыбы подходят к краю бассейна и заглатывают воздух. На теле отмечается серый матовый налет в виде хлопьев, обильное выделение слизи. Жабры бледные, покрыты слизью. Жаберные крышки оттопырены. У некоторых рыб на теле заметны небольшие кровоточащие язвочки (рисунок 2).



Рисунок 2- Малек осетра с поражениями

Проведенный ихтиопаразитологический анализ показал, что мальки и сеголетки рыб инвазированы паразитическим простейшими - ресничной инфузорией *Ichthyophthirius multifiliis*, триходинами сем. *Trichodinidae* (рисунок 3), жгутиконосцами *Costia (Ichthyobodo) necatrix* (рисунок 4). Из ракообразных (крустацеозы) обнаружены рачки *Ergasilus sieboldi*, рачок *Argulus foliaceus*. У взрослых рыб обнаружены одиночные пиявки *Piscicola geometra* (рисунок 5).

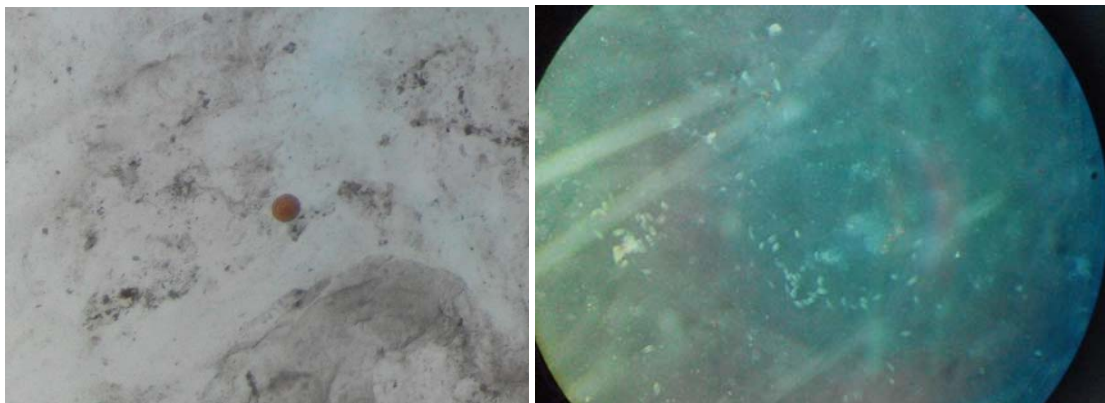


Рисунок 3- инфузория сем. *Trichodinidae* Рисунок 4 - жгутиконосцы *Costia*

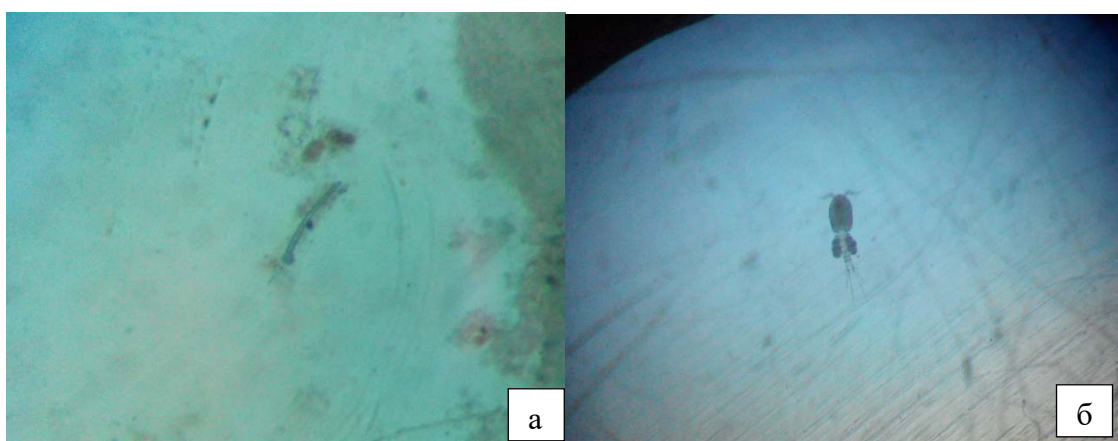


Рисунок 5 – а) пиявка *Piscicola geometra*; б) веслоногий рачок-копепода

Специфичный для осетровых рыб моногенетический сосальщик *Diclybothrium armatum* [10], паразитирующий на жабрах, нами за период исследования не был обнаружен, хотя ранее отмечалась интенсивная инвазия данным паразитом сибирского, русского осетров и шипа [11].

Осетровые рыбы, выращиваемые в бассейнах, были инвазированы 6 видами паразитов. Большая интенсивность заражения рыб вызывала чрезмерное образование слизи, потерю эпителия, бледность и пластинчатую гиперплазию на жабрах, застой, очаги кровоизлияния и некроза, отказ от корма и со временем приводили к гибели рыб. Потеря мальков составляла до 30-40 %. Паразитарная нагрузка сопутствовала возникновению бактериальных инфекции.

Таким образом, полученные результаты свидетельствуют о доминировании среди осетровых рыб эпизоотологически значимых паразитов с прямым циклом развития.

Воздействию паразитов больше подвержена молодь рыб, которые наиболее восприимчивы влиянию неблагоприятных факторов.

Инфекции, связанные с прикреплением паразитов и активным питанием слизи и эпителиальных клеток рыбы-хозяина, вызывают серьезные повреждения, такие как некрозы, кровоизлияния, воспаление и гиперпродукция слизи.

Превышение нитритов указывает на загрязнение воды органическими веществами и интенсивном процессе их разложения. При увеличении содержания нитритов понижается резистентность организма, происходит увеличение численности некоторых видов простейших организмов, которые впоследствии заражают молодь рыб.

На патогенную активность паразитов и вспышки инфекции влияют и такие факторы, как нарушение технологии содержания рыб, что неизбежно при выращивании рыб в УЗВ, использование недоброкачественных кормов, перенаселенность, транспортировка, обработка рыб и т.д., то есть стресс-факторы, которые ставят под угрозу естественную защиту рыб и повышают восприимчивость к болезням.

Ключом к минимизации вспышек паразитарных заболеваний, и не только, является устранение стресс-факторов, уменьшение воздействий стресса на рыб, поддержание требуемых параметров воды, профилактические мероприятия, оптимизация условий выращивания, контроль заболеваний.

**Заключение.** Исходя из вышеизложенного, можно предположить, что паразиты рыб могут быть использованы как индикаторы ухудшения факторов внешней среды. Использование инвазионных патогенов в качестве биомаркеров имеет важное значение для мониторинга и управления патологиями, предотвращения стресс-факторов при разведении рыб в условиях УЗВ.

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Казарникова А.В. Шестаковская Е.В. Заболевания осетровых рыб при искусственном воспроизводстве и товарном выращивании. - Апатиты, 2005. - 33 с.
2. Рахконен Р., Веннерстрем П., Ринтамяки П., Каннел Р. Здоровая рыба. Профилактика, диагностика и лечение болезней. - НИИ охотничьего и рыбного хозяйства Финляндии, 2012. – 177 с.
3. Wedemeyer G. Physiological response of juvenile coho salmon (*Oncorhynchus kisutch*) and rainbow Trout (*Salmo gairdneri*) to Handling and crowding stress in intensive fish culture / J. Fish. Res. Bd Can. - 1976. - V.33. – P. 2699 - 2702.
4. Матишов Г.Г. Матишов Д.Г., Пономарева Е.Н., Лужняк В.А., Чипинов В.Г., Коваленко М.В., Казарникова А.В. Опыт выращивания осетровых рыб в условиях замкнутой системы водообеспечения для фермерских хозяйств. - Ростов - на -Дону, 2006. - 74 с.
5. Шестаковская, Е.В. Болезни осетровых рыб при их искусственном воспроизводстве // Рыбы, болезни и среда в европейской поликультуре. - М., 1981. - С. 283-289.
6. Давыдов О.Н., Лысенко В.Н., Неборачек С.И., Куровская Л.Я. Паразитологический потенциал осетровых рыб, интродуцированных из Украины в аквакультуру Вьетнама // Ветеринарная медицина Украины. - 2012. - 11(201). - С. 24-26.
7. Onyedineke N.E., Obi U., Ofoegbu P.U., Ukogo I. Helminth Parasites of Some Freshwater Fish from River Niger at Illushi, Edo State, Nigeria // Journal of American Science. - 2010. - 6(3). - P. 16-21.
8. Быховская-Павловская И.Е. Паразиты рыб. Руководство по изучению. - Ленинград: Наука, 1985. –С. 121.
9. Розе Т., Christen F., Amerand A., Claireaux G. Компромисс между термочувствительностью, толерантностью к гипоксии и ростом у рыб // J. Therm. Biol. - 2013. - (38). - P. 98–106.
10. Шестаковская Е.В. Стрижикова Т.В., Казарникова А.В., Хотева Г.М. Паразиты и заболевания осетровых рыб на рыбоводных хозяйствах Азовского бассейна // Рыбное хозяйство. Сер. Болезни гидробионтов в аквакультуре. - М.: Изд. ВНИЭРХ, 2000. - С. 25-32.
11. Абсатиров Г.Г., Кадралиева Б.Т., Нуржанова Ф.Х. Паразитозы в установках замкнутого водообеспечения (УЗВ) // Сб. науч. тр. междунар. учебно-методической и науч.-практ. конференции, посв. 140-летию со дня рождения ак. Скрябина К.И. - 2018. - С. 28-33.

### ТҮЙІН

Мақалада жабық сумен жабдықтайлған қондырғыларда өсіру кезінде бекіре балықтардың паразитологиялық зерттеулері келтірілген, қоршаған орта факторлары мен балықты өсірудегі жағдайы паразиттердің патогендік белсенділігі мен инфекцияның таралуына әсер етуі бағаланған.

ЖШС «Аквакультураның тәжірибелі-өнеркәсіптік өндірісінің оқу-ғылыми кешенінің» жағдайында балықтардың паразиттік қарапайымдылармен, флагеллалармен залалданғаны көрсетілген. Шаян тәрізділердің (крустацеоздар) арасында *Ergasilus sieboldi* шаяндары мен *Argulus foliaceus* табылды. Ересек балықтардан *Piscicola geometra* сүліктері тіркелген.

Паразиттер балықта тіршілік етуімен және негізгі шырыш пен эпителий жасушаларымен белсенді қоректенуімен байланысты инфекциялар некроз, қан кету, қабыну

және шырыштың бөленуі сияқты ауыр зиян келтіреді және оппортунистік микроорганизмдердің енуіне ықпал етеді.

Нитрит мөлшерінің өсуімен балық ағзасының төзімділігі төмендейді және қарапайым организмдердің кейбір түрлерінің саны артады, кейіннен балық шабақтарын залалдандырады.

Паразиттердің патогендік белсенділігі мен инфекцияның өршуіне келесі факторлар әсер етеді, балықтарды сақтау технологиясының бұзылуы, мысалы, балықты жабық сумен жабдықтау қондырғыларында өсіру кезінде, сапасыз жем пайдалану, тығыз ұстау, тасымалдау, балықты өңдеу және т.с.с, яғни балықтың табиғи қорғанысына қауіп төндіретін және ауруға бейімділігін арттыратын стресс факторлар.

### **RESUME**

The article presents the results of parasitological studies of sturgeon when kept in an ultrasound scan, assessing the influence of environmental factors and fish conditions on the pathogenic activity of parasites and outbreaks of infection. It is shown that in the conditions of the aquarium complex «Educational and scientific complex of experimental-industrial production of aquaculture» fry and fingerlings of fish are invaded by parasitic protozoa, flagellates. Among crustaceans (crustacea), *Ergasilus sieboldi crustaceans* and *Argulus foliaceus* were found. In adult fish, single leeches of *Piscicola geometra* were found.

Infections associated with parasite attachment and active feeding of mucus and epithelial cells in the host fish cause serious damage, such as necrosis, hemorrhage, inflammation and hyperproduction of mucus and contribute to the penetration of opportunistic microorganisms.

With an increase in the nitrite content, the resistance of the fish organism decreases, and the number of some species of simple organisms increases, which subsequently infect juvenile fish. The pathogenic activity of parasites and outbreaks of infection are also influenced by factors such as a violation of fish keeping technology, which is inevitable when raising fish in an ultrasound system, the use of poor-quality feed, overpopulation, transportation, fish processing, etc., that is, stress factors that put jeopardizes the natural protection of fish and increases susceptibility to disease.

ӘОЖ 619;616.995.1 - 085

**Сахария Л.**, Ph.D докторанты

**Усенбаев А.Е.**, ветеринария ғылымдарының кандидаты

**Жанабаев А.А.**, ветеринария ғылымдарының кандидаты

**Бисенгалиев Р.М.**, ауылшаруашылық ғылымдарының кандидаты

«С.Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық университеті», Нұр-Сұлтан қ., Қазақстан Республикасы

## **ҚАЗАҚСТАННЫҢ ВЕТЕРИНАРИЯ НАРЫҒЫ: ЖАНУАРЛАРДЫҢ АС - ҚОРЫТУ ЖҮЙЕСІ ПРОТОЗООЗДАРЫНА ҚАРСЫ ҚОЛДАНЫЛАТЫН ПРЕПАРАТТАР**

### **Аннотация**

Eimeriidae тұқымдасы, *Cryptosporidium* және *Giardia* туыстарына жататын паразиттер қоздыратын жас төлдер мен құстардың ішек-қарын трактысының протозооз аурулары әлемдік деңгейде бірнеше миллиард доллар экономикалық шығын келтіреді. Олар малдың бордақылану деңгейі мен өнімділігін төмендетіп, өлім-жітім тудырады. Ауылшаруашылық және үй жануарлары мен құстардың ішек-қарын трактысының протозооздарымен залалдануын алдын-алу және бақылау үшін ғаламдық ветеринариялық нарық әр түрлі топтарға жататын препараттарды ұсынады. Мақалада Қазақстанның ресми ветеринарлық реестріне сәйкес, жануарлардың ас қорыту жүйесінің эймериоздары, криптоспориозы және гиардиозына қарсы қолданылатын дәрі-дәрмектерді химиялық тобы, әсер етуші заты, өндіруші кәсіпорындары мен елдері және жануарлар түрлеріне байланысты талдау нәтижесі келтірілген. Реестр бойынша еліміздің нарығында 136 антипаразитарлық дәрі-дәрмектер тіркелгені анықталды. Олардың ішінде 34 препарат ас-қорыту жүйесі протозооздарын алдын алу және терапиялық емдеу үшін

пайдаланылады: 32 препарат жануарлар мен құстардың кокцидиоздарына және екі препарат гиардиоз ауруына қарсы бағытталған. Олар 14 елдің 20 фирмаларынан импортталады. Ал криптоспориозды алдын-алу және емдеуге арналған препараттар мүлдем қолданылмайды. Отандық ветеринарлық фармацевтика кәсіпорындарында протозооздарға қарсы дәрі-дәрмек өндірісі қалыптаспаған

**Түйін сөздер:** малдар, ішек-қарын тракты, эймериоздар, криптоспориоз, гиардиоз, протозоолдарға қарсы дәрі-дәрмектер.

**Кіріспе.** Eimeriidae тұқымдасы, *Cryptosporidium* және *Giardia* туыстарына жататын паразиттер жас төлдер мен құстардың ішек-қарын трактысының жұқпалы протозооз ауруларын тудырады. Осы аурулар келтіретін экономикалық шығын әлемдік деңгейде бірнеше миллиард доллармен есептеледі [1].

Эймериоздар себебінен шаруашылықтарда етті бағыттағы малдың бордақылану деңгейі және сүтті бағыттағы сиырлардың сүт өнімділігінің төмендеуі, сонымен қатар, жаппай өлім-жітім орын алады. Мысалы, кокцидиоздан жазылған бір жасқа дейінгі бұзаулардың орташа салмағы 27 кг төмен болады [2]. Паразитоз салдарынан индустриалды құс шаруашылықтарында әрбір бройлер 270 г салмақ жоғалтады, ал бірінші дәрежелі балапандардың шығуы 20% төмендейді. Эймериозбен ауырған жұмыртқа өндіретін тауықтардың өнімділігі 80%-ға дейін құлдырайды [3].

Криптоспориоз жоғары деңгейде жас бұзауларды залалдайтын, зооноздық түрі – *Cryptosporidium parvum* тудырады. С.сpp. ооцисталарын үш айлық жас төлдердің тек 24%-ы бөліп шығаруына қарамастан, паразит сүтті бағыттағы ересек ірі қара малдардың 84%-ында табылады. Ал гиардиозбен ауырған бұзаулардың салмағы 5,3-17,6%-ға дейін төмендейді [4]

Шаруашылықтарда ауру пайда болған жағдайда ұйымдастырылатын мәжбүрлі химиофилактикалық және емдеу іс-шаралары қосымша шығынға ұшыратады. Ауру шағын шаруашылықтарда көктем және жаз мезгілінде тіркеледі, ал ірі шаруашылық кешендерінде жылдың барлық мезгілінде кездесе береді [5]. Қазақстанның түрлі аймақтарында малдың кокцидиялармен залалдану деңгейі 20-100% жететіні белгілі [6].

Ауылшаруашылық және үй жануарлары мен құстардың ішек-қарын трактысының протозооздарымен залалдануын алдын-алу және бақылау үшін ғаламдық ветеринариялық нарық әр түрлі топтарға жататын көптеген препараттарды ұсынады. Шаруашылық деңгейінде ішек-қарын трактысының протозооздарына қарсы іс-шараларда қолданылатын дәрілер үкіметіміздің 24.05.2012 ж. № 668 қаулысы негізінде қабылдаған «Қазақстан Республикасы аумағында алғаш рет өндірілетін (дайындалатын) және алғаш рет әкелінетін (импортталатын) азықтарды және азық қоспаларын мемлекеттік тіркеу ережесін бекіту туралы» реестріне сәйкес пайдаланылады [7].

Осы жұмыстың басты мақсаты жануарлар мен құстар ішек-қарын трактысының протозооздарын алдын алу және емдеу үшін Қазақстанда қолданыс тапқан ветеринарлық препараттарды ресми реестрге сәйкес талдау болып табылады.

**Материал мен әдістер.** Қазіргі елімізде қалыптасқан ветеринарлық нарығындағы ас-қорыту жүйесі протозооздарын алдын алу және терапиялық емдеу үшін пайдаланылатын препараттар «Қазақстан Республикасы аумағында алғаш рет өндірілетін (дайындалатын) және алғаш рет әкелінетін (импортталатын) азықтарды және азық қоспаларын мемлекеттік тіркеу ережесін бекіту туралы» реестріне сәйкес, химиялық тобы, әсер етуші заты, өндіруші кәсіпорындары мен елдері және жануарлар түрлеріне байланысты талданды.

**Нәтижелер мен талдау.** Ресми реестрге талдау жасаған кезде Қазақстанның ветеринарлық нарығында жалпы алғанда 136 антипаразитарлық дәрі-дәрмектер тіркелгені анықталды. Олардың ішінде 34 препарат ас-қорыту жүйесі протозооздарын алдын алу және терапиялық емдеу үшін пайдаланылады: 32 препарат жануарлар мен құстардың кокцидиоздарына және екі препарат гиардиоз ауруына қарсы бағытталған.

Реестрдің 1-ші «Жануарлардың жұқпалы ауруларын алдын алу препараттары» бөлімінде бір препарат тіркелінген. Ол сау балапан кокцидиоздарының алдын алу үшін

қолданылатын Кокцивак Д (өндірушісі Intervet Inc., АҚШ) вакцинасы. Ал 2-ші «Диагностикалық құралдар» бөлімінде кокцидияларды балаудың препараттары көрсетілмеген.

Реестрдің 3-ші «Жануарларға арналған химиялық-фармацевтикалық препараттар» бөліміне жүгінсек, Қазақстанда жануарлар мен құстардың кокцидиоздарына қарсы 32 (1 кесте) және гиардиозға арналған екі препарат пайдаланылады.

1 кесте – Қазақстан нарығындағы кокцидияларға қарсы қолданылатын ветеринарлық дәрі-дәрмектер

№	Препарат атауы/әсер етуші заты	Жануарлар түрі	Өндіруші елі
1	2	3	4
<b>Химиялық топқа жататындар</b>			
<b>Тиамин аналогтары</b>			
1	Асампро30%/ампролиум	қояндар	Ashish Life Science PVT Ltd, Индия
2	Ампросид/ампролиум	балапандар, тауықтар	Chemifarma S.P.A.-Soc. Con Socio Unico, Италия
<b>Триазинтриондар</b>			
3	Викокс толтра/ толтразурил	ауыл шаруашылық құстар	Vemedim Corporation, Вьетнам
4	Зуритол 25/толтразурил	ауыл шаруашылық құстар	Laboratorios Calier S.A., Испания
5	Зуритол 50/толтразурил	торайлар, іқм	
6	Кокциваль 5%/ толтразурил	іқм,ұқм,иттер	Mevets.A.U., Испания
7	Коксурил /толтразурил	құстар, көгершіндер, бұзаулар, қозылар, лақтар, қояндар	Montajat Veterinary Pharmaceuticals Co. Ltd., Саудовская Аравия
8	Кокцикларил /толтразурил	құстар	Eurobiopharm GmbH, Германия
9	Мидорил 5 %/ толтразурил	торайлар	Laboratoriocentrovet LTDA, Чили
10	Самкоккс суспензия 5%/ толтразурил	бұзаулар, торайлар	Korea Thumb Vet.Co.Ltd, Корея
11	Самкоккс/толтразурил		
12	Стоп-кокци 2,5%/ толтразурил	ауыл шаруашылық құстары	ООО НПО «Апи-сан», Россия
13	Толтрекс 2,5%/ толтразурил	ауыл шаруашылық құстары	ООО «ВИК-здоровье животных», Россия
14	Толтрекс 5%/толтразурил	торайлар, бұзаулар, қозылар, лақтар, күшіктер	
15	Эйместат 2,5% /толтразурил	құстар	ООО «Биостим», Россия
16	Эйместат 5% /толтразурил	торайлар, бұзаулар, қояндар	
17	Эймерицин /толтразурил	құстар мен жануарлар	Guangzhou Cocan Bio-Tech Co., Ltd, Китай
<b>Бензенацетонитрилдер</b>			
18	Диклакоккс /диклазурил	ауыл шаруашылық құстар, шошқалар, іқм,ұқм, иттер, мысықтар	Vetmedic D.O.O., Сербия
19	Диклавет/диклазурил	ауыл шаруашылық құстар	Guangzhou Cocan Bio-Tech Co., Ltd, Китай
20	Диаккоккс/диклазурил	құстар,қояндар,іқм,ұқм	ООО «АТ Биофарм», Украина
21	Центр-дикоккс 2,5%/ диклазурил	шошқалар, іқм,ұқм, иттер	Aether Centre (BEIJING) Biology co, LTD, Китай
<b>Фармацевтикалық топқа жататындар</b>			
<b>Ионофорлы препараттар</b>			

1 кесте жалғасуы

1	2	3	4
22	Кокцисан 120Г/ натрий салиномицин	бройлер-балапандар	КРКА, Д.Д. Ново место, Словения
23	Моненза/монензин	ауыл шаруашылық құстар	Eurobiopharm Gmbh, Германия
24	Мелазит 40%/ натрий монензин	тауықтар	ООО «Нита-фарм», Россия
25	Салифорс/ натрий салиномицин	бройлер,шошқалар, бұзаулар,	Guangzhou Cocan Bio-Tech Co., Ltd, Китай
26	Цикочин/ натрий салиномицин	бройлер,тауықтар	Eurobiopharm Gmbh, Германия
Антибиотиктер			
27	ЭСДЕК/декоквионат	құстар, ікм	Zhejiang Esigma Biotechnology CO., LTD, Китай
28	ЭСДОТ/динитолмид	құстар мен жануарлар	
29	Кокцинат/диклазурил	Бройлер, ікм	Eurobiopharm Gmbh, Германия
Сульфаниламид			
30	Сульфатиф/сульфахлорпиразин	құстар мен жануарлар	АО Биовет Дрвалев., Польша
Полипептидтер			
31	Хемодин /энрамицин	ауыл шаруашылық жануарлар мен құстар	Eurobiopharm Gmbh, Германия
32	Робимикс/энрамицин		Guangzhou Cocan Bio-Tech Co., Ltd, Китай

Сонымен, фармакологиялық жүйеленуі бойынша эймерияларға қарсы қолдануға ұсынылатын дәрі-дәрмектердің 65,6% химиялық топқа (2 препарат тиамин аналогына, 4 – бензенацетонитрилдерге және 15 – триазинтриондарға) жатады, ал 34,4% фармацевтикалық тобына (5 препарат ионофорлыларға, 4 – антибиотиктерге, 1 – сульфаниламидтерге, 2 – полипептидтерге) кіреді. Дәрі-дәрмектердің құрамындағы жиі кездесетін әсер етуші зат ретінде толтуразил, ионофорлылар және диклазурил көрсетілген. Антибиотиктер, құрамында тиамин аналогы барлар және полипептидтер, сонымен қатар сульфаниламидтер аз мөлшерде ұсынылған.

Жалпы алғанда кокцидиостатиктердің әсері эймериялардың көбеюін тоқтатып қана қоймай, жоюға да негізделген. Кокцидиостатиктер төрт – химиялық, өсімдікті, ионофорлы және кешендік – топтарға бөлінеді. Химиялық кокцидиостатиктерге тиамин аналогтары, бензенацетонитрилдер, триозинтриондар, пиридинол немесе оксипиридиндер, карбанилидтер, гуанидин және хиначолиндер жатады [8].

Тиаминнің аналогы, триазинтрион, бензенацетонитрил топтарына жататын эймериоздарға қарсы химиялық препараттардың фармакологиялық (биологиялық) қасиеті және әсер етуі ұқсас келеді. Құрамында толтуразил бар препараттар кең спектрлі эймерилердің барлық клетка ішілік даму сатыларында (мерагония, гамогония) әсер етеді. Ол құстардың *Eimeria acervulina*, *E. brunetti*, *E. necatrix*, *Eimeria mitis*, *E. adenoides*, *E. meleagridis*, *E. anceris*, *E. truncata*, сондай-ақ басқа да төзімділігі жоғары болып келетін түрлерін жоя алады. Толтуразил эймерилердің тыныс алу ферменттерін бұзғаттау арқылы митохондрия мен ядроларының бөліну қызметін зақымдайды да, паразиттердің тіршілігін тоқтатады[9].

Кокцидиоздарға қарсы қолданылатын ионофорлы препараттар ағзаға енгеннен кейін натрий, калий, кальций және магний иондарымен кешенді заттар құрады да, жасуша мембранасы арқылы жеңіл өтіп, паразиттердің митохондрияларын істен шығарады және соның нәтижесінде жойылуына ықпал етеді. Ионофорлар әсерінің ерекшелігі – олар кокцидиялардың бір бөлігін тірі қалдырып, иммунды жауап қалыптастырады да, жануар ағзасының резистенттігін арттырады [10].

Ауыл шаруашылық малдары мен құстарының гиардиоз ауруына қарсы 11-22% метрофур және 12,5-25% метронидазол (ООО «БФГ», Ресей Федерациясы) препараттары қолданылады. Олардың құрамындағы әсер ететін зат – метранидазол – организмге ендірілген

кезде 5-нитро тобын түзеді. Бұл 5-нитро топ жасушаның ДНҚ-на еніп, нуклеин қышқылының синтезін бұғаттайды да, қарапайымдылардың тіршілігін тоқтатады. Препараттар *Giardia intestinalis* түріне қарсы белсенділігі жоғары деңгейде болады [11].

Протозооздардың қазіргі кездегі эпидемиологиясының ерекшелігі ретінде соңғы жылдары Қазақстанның ірі сүт-өнімді индустриалды шаруашылықтарында, шет елдерден импортталған асыл тұқымды мүйізді ірі қара мал төлдерінің криптоспориозбен жоғары деңгейде залалданатыны анықталды [12]. Алайда, реестрде криптоспориоз ауруына қарсы қолдалылатын дәрі-дәрмектер тіркелмеген.

Ветеринарлық препараттарды таңдаған кезде өндірушілерге назар аударған жөн деп саналады. Себебі кокцидиостатиктердің сапасы өндірушілердің технологиялық мүмкіндіктеріне байланысты келеді. Құрамындағы әсер етуші заттың химиялық тазалығы дұрыс деңгейде болмаған жағдайда, паразиттердің төзімділігі өсіп кетуі мүмкін. Осы жағдай паразиттерге қарсы ұйымдастырылған іс-шараларға кері әсерін тигізеді және едәуір шығындарға әкелуі ықтимал [13].

Реестрде көрсетілген кокцидиостатикалық препараттар Оңтүстік Америка (Чили), Азия (Вьетнам, Қытай, Үндістан, Оңтүстік Корея, Сауд Араб Патшалығы) және Еуропа (Германия, Италия, Испания, Польша, Ресей, Сербия, Словения, Украина) елдерінің 20 фирмасынан импортталады. Дәрі-дәрмектердің басым көпшілігі Германияның (6 препарат), Қытайдың кәсіпорындарынан (7 препарат) және Ресей Федерациясы өндірушілерінен (дәрілердің 8 түрі) әкелінеді. Өндіруші фирмалар қатарында ғаламдық ветеринария нарығында дәрілірді өндіру көлемі мен сапасы бойынша алдыңғы қатардағы Eurobiopharm gmbh (Германия), КРКА, Д.Д. Ново место (Словения) және Guangzhou Cosan Bio-Tech Co., Ltd (Қытай) кәсіпорындарды атауға болады.

**Қорытынды.** Ресми реестрге сәйкес Қазақстан ветеринарлық нарығында жануарлар мен құстар кокцидиоздарына қарсы фармакологиялық жүйеленуі бойынша екі топқа жататын 32, гиардиозға қарсы екі тиімділігі жоғары дәрі-дәрмек қолданысқа ұсынылады. Олар 14 елдің 21 фирмаларынан импортталады. Ал криптоспориоз ауруына қарсы дәрі-дәрмектер реестрде көрсетілмеген. Отандық ветеринарлық фармация кәсіпорындарында ас-қорыту жүйесі протозооздарына қарсы дәрі-дәрмектер өндірісі әлі де қалыптаспаған.

**Алғыс білдіру:** Зерттеулер Қазақстан Республикасы Білім және Ғылым Министрлігінің №АРО 5135550 гранттық жобасының шеңберінде жүргізілді.

#### **ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ**

1. Косинцев В.Л., Дроздова Л.И. Терапевтическая эффективность противоккокцидийного препарата Толтарокс при эймериозе телят // Аграрный вестник Урала. – 2012. – №10-1 (105). – С. 20-21.
2. Олейникова О.Я. Кокцидиоз крупного рогатого скота // Российский ветеринарный журнал. – 2017. – №7. – С. 33-34.
3. Мишин В.С., Разбицкий В.М., Диковская В.Е., Кадникова Г.Ф. Современный подход к профилактике кокцидиоза кур. Современные проблемы диагностики, лечения и профилактики болезней животных и птиц. – Екатеринбург, 2010. - С.180-185
4. Lassen B., Viltrop A., Raaperi K., Järvis T. *Eimeria* and *Cryptosporidium* in Estonian dairy farms in regard to age, species, and diarrhoea // Vet. Parasitol. – 2009. – V.166. – P.212-219.
5. Краснобаев Ю.В., Худяков А.А. Победим кокцидиоз вместе // Ветеринария. – 2011. – №11. – С. 14-16.
6. Ысқақов М.М., Ахметжанова А.Е. Қойлардың эймериозды-стронгилятозды аралас инвазиясы // Шәкәрім ат. Семей мемлекеттік университетінің хабаршысы. – 2012. – №1. – Ш.57. – Б. 199-200.
7. «Қазақстан Республикасы аумағында алғаш рет өндірілетін (дайындалатын) және алғаш рет әкелінетін (импортталатын) азықтарды және азық қоспаларын мемлекеттік тіркеу ережесін бекіту туралы». Ветеринарлық реестрі. - <https://moa.gov.kz/>
8. [Электронды ресурc] – кіру режимі: <http://www.tsenovik.ru/articles/veterinariya/obzor-antikoktsidiynykh-preparatov-dlya-zhivotnykh/>



9. Мишин В.С., Разбицкий В.М. Приобретенная резистентность полевых кокцидий кур к кокцидиостатикам // Инновационные разработки и их освоение в промышленном птицеводстве: матер. XVII междунар. конф. – Сергиев Посад. – 2012. – С.591-59

10. Сафиуллин Р.Т., Худяков А.А. Экономическая эффективность мероприятий при кокцидиозах свиней. Паразитологии животных и растений им. К. И. Скрябина. - М., 2016. - Вып. 17. – С. 413-417.

11. [Электронды ресурс] – кіру режимі: [https://health.mail.ru/drug/metronidazol\\_1/](https://health.mail.ru/drug/metronidazol_1/)

12. Усенбаев А.Е., Куренкеева Д.Т., Жанабаев А.А., ЛидерЛ.А., Бисенғалиев Р.М. Эпизоотическая ситуация по криптоспоридиозу крупного рогатого скота в Центральном Казахстане (Акмолинская область) // Вестник науки КазАТУ им.С.Сейфуллина. – 2018. – №3(98). – С.154-166.

13. Shirley M.W., Lillehoj H.S. The long view: a selective review of 40 years of coccidiosis research // Avian Pathology. – 2012. – №2. – P.111-121.

### РЕЗЮМЕ

Паразиты, принадлежащие к семейству *Eimeriidae*, родам *Cryptosporidium* и *Giardia*, у животных и птицы вызывают заболевания желудочно-кишечного тракта, мировой экономической ущерб от которых оценивается в несколько миллиардов долларов. Они снижают прибавку в весе и другие виды продуктивности, вызывают гибель сельскохозяйственных животных и птиц. Мировой ветеринарный рынок предлагает препараты различных групп для профилактики и борьбы с кишечными протозоозами животных и птиц. В статье представлены результаты анализа внутреннего рынка препаратов, применяемых против эймериоза, криптоспоридиоза и гиардиоза пищеварительной системы, по видам животных, активным веществам, химическим группам в соответствии с официальным ветеринарным реестром Казахстана. Установлено, что согласно реестру страны зарегистрировано 136 противопаразитарных препаратов. Из них 34 препарата используются для профилактики и лечения простейших органов пищеварения: 32 препарата применяются против кокцидиоза животных и птиц и два препарата против – гиардиоза. Они импортируются из 20 фирм из 14 стран, в то время как препараты для профилактики и лечения криптоспоридиоза отсутствуют. Производство антипротозойных препаратов на отечественных предприятиях не налажено.

### RESUME

Parasites belonging to the family *Eimeriidae*, genera *Cryptosporidium* and *Giardia*, cause protozooses of the gastrointestinal tract of animals and birds, the world economic damage from them is estimated at several billion dollars. They reduce weight gain and other types of productivity, cause the death of farm animals. The global veterinary market offers drugs of various groups For prevention and control of intestinal protozooses in animals and birds. The article presents results of domestic market analysis of drugs used against eimeriosis, cryptosporidiosis and giardiasis of digestive system of animals, by animal species, active substances, chemical groups in accordance with the official veterinary register of Kazakhstan. It is established that according to the country register 136 antiparasitic drugs are registered. Of these, 34 drugs are used for prevention and treatment of protozooses of the digestive system: 32 drugs are used against coccidiosis of animals and birds and two drugs against giardiasis. They are imported from 20 firms of 14 countries. While drugs for the prevention and treatment of cryptosporidiosis are generally absent. Production of anti- protozoa drugs is not established at the domestic enterprises of veterinary pharmacy.

ӘОЖ 619:614.31:637.5'81(574.41)

Сулейменов Ш.К.<sup>1</sup>, Ph.D докторанты

Дюсембаев С.Т.<sup>1</sup>, ветеринария ғылымдарының докторы, профессор

Заболотных М.В.<sup>2</sup>, биология ғылымдарының докторы, профессор

Габдуллин Д.Е.<sup>3</sup>, Ph.D докторанты

<sup>1</sup>Семей қаласының Шәкәрім атындағы мемлекеттік университеті, Семей қ., Қазақстан Республикасы

<sup>2</sup>«П.А.Столыпин атындағы Омбы мемлекеттік агралық университеті», Омбы қ., Ресей Федерациясы

<sup>3</sup>«Жәңгір хан атындағы Батыс Қазақстан аграрлық техникалық университеті» КеАҚ, Орал қ., Қазақстан Республикасы

## **ССЯП АЙМАҒЫНДАҒЫ ЖЫЛҚЫ ПАРАСКАРИДОЗЫНЫҢ ВЕТЕРинариялық - санитариялық көрсеткіштері**

### **Аннотация**

Мал шаруашылығы өнімдері тағамның маңызды ингредиенттері ретінде адам үшін радионуклидтердің негізгі көздеріне жатады. Жүргізілген радиоэкологиялық зерттеулер радиациялық жағдайдың толық көрінісін алуға, иондаушы сәулелену көздерінің қоршаған ортаға әсері, жануарлардың және оның өнімдерінің радиоактивті заттармен зақымдану дәрежесін бағалауға әлі де болса толық мүмкіндік бермей отыр. Бұл мақалада бұрынғы Семей ядролық сынақ полигонының (ССЯП) әртүрлі аймақтарындағы жылқы шаруашылығының дамуына кедергі келтіретін жылқының параскаридозды инвазиясы кезіндегі жылқы өнімдерінің өнімділігі, етінің органолептикалық және биохимиялық көрсеткіштерін анықтап, сойыс өнімдеріне ветеринариялық санитариялық баға берілген. Бұрынғы ССЯП аймағында радиациялық аймақта орналасқан, параскаридозды инвазиясымен зақымдалған жылқылардың тірі салмағы бақылау тобындағы жылқылармен салыстырғанда, орташа есеппен 13 кг-нан 30 кг -ға, сойыс салмағы 18,3 кг-нан 25 кг-ға дейін кемиді; Сойыс шығымы 2 тен 4,1% -ға төмен және іш майы 0,61-ден 2,3%- ға дейін, жүрек 0,21- ден 1,04% - ға дейін, өкпе 0,31-ден - 0,71% - ға дейін, бауыр 0,87- ден -2,53 % - ға дейін төмендейді. Жылқы ұшаларының органолептикалық көрсеткіштерінде, бақылау тобындағы жылқылармен салыстырғанда, айқын көрінетін айырмашылықтар, өзгерістер байқалмайды. Ал биохимиялық көрсеткіштері бойынша, әсіресе, төтенше және жоғары радиациялық аймақтарындағы жылқы етіндегі өзгерістер қалыпты жағдайдан 15-20 % ауытқиды.

***Түйін сөздер:** Семей сынақ ядролық полигоны, инвазия, параскаридоз, гамма-сәулесі, бета-бөлшектер, сойыс салмағы, сойыс шығымы, органолептика, биохимия.*

**Кіріспе.** Қазақстанның жылқы шаруашылығы агроөнеркәсіп кешенінің құрамындағы маңызды саланың бірі. Қазіргі уақытта жылқы еті үлкен сұранысқа ие, тек қана Азияда ғана емес, сонымен бірге Еуропада жылқы еті жоғары бағаланады.

Жылқының ұстанылуына, күтілуіне, тұқымына, жасына, ауру-сырқауына байланысты етінің химиялық құрамы, еттілігі және өнімділігі әртүрлі болады. Жылқы еті өнімділігінің басты көрсеткіштеріне сояр алдындағы тірі салмағы, ұшаның салмағы, ішкі майлардың салмағы, сойыс салмағы, сойыс шығымы, ұша қондылығы, ұшаның морфологиялық және сорттық құрамы, бұлшық еттің химиялық құрамы және еттің тағамдық құндылығы жатады [1].

Ет - бұлшық ет, май, жүйке, дәнекер, сүйек ұлпаларының және қалдық қандардың жиынтығы. Ет құрамындағы ұлпалардың арақатынасы жануарлар түріне, тұқымына, жынысына, жасына, қондылығына және ауру-сырқауына байланысты болады. Ет толыққұнды белоктардың көзі. Еттегі белоктың мөлшері, орташа алғанда 20%, оның құрамында организмге қажетті барлық аминқышқылдары бар. Ет белогы адам организміне 95-97% сіңеді [2].

Жылқы етінің тағамдық құндылығы ет құрамындағы ылғалдың, белоктың, алмаспайтын аминқышқылдарының мөлшеріне, толыққұнды қаныққан майқышқылдарына, дәрумендеріне

микро және макроэлементтердің сандық және сапалық арақатынасына, сонымен қатар еттің органолептикалық, физикалық және биохимиялық көрсеткіштеріне байланысты болады [3].

Жылқы еті қандағы адам организмінендегі холестеринді төмендетеді, жақсы метаболиттік реттегіш ретінде қолданылады, семіздікке қарсы диета терапиясында қолданылады және ағзаны микроэлементтер, витаминдер, маңызды майқышқылдарымен қамтамасыз етеді. Жылқы етінің еттілігі мен калория мөлшері жоғары болып келеді [4].

Мал шаруашылығы өнімдері тағамның маңызды ингредиенттері ретінде адам үшін радионуклидтердің негізгі көздеріне жатады. Мұны ядролық қаруды сынаудан кейін ядролық жарылыс өнімдерінің көшуін зерттеу кезінде алынған атом радиациясының әсері жөніндегі БҰҰ ғылыми Комитетінің деректері растайды. Радиоактивті заттардың көлемі жылдан-жылға ұлғаюда. Жер бетіне түскен радиоактивті заттар атмосфераға, топыраққа, суға және өсімдіктерге, адам мен жануарлар терісіне өтіп, екінші рет мал организмін зақымдайды. Тағамдағы радиоактивті заттардың болуы жануарлардың зақымдануынан туындайды. Сондықтан да, сыртқы ортаға бақылаусыз түскен радиоактивті заттар әлем қоғамының тыныштығын бұзып, алаңдатуда [5].

Қазақстан Республикасы аумағындағы радиациялық жағдайдың болуы бұрынғы Семей ядролық сынақ полигонының (ССЯП) қызметімен байланысты. Жүргізілген радиоэкологиялық зерттеулер радиациялық жағдайдың толық көрінісін алуға, иондаушы сәулелену көздерінің қоршаған ортаға әсері, жануарлардың және оның өнімдерінің радиоактивті заттармен зақымдану дәрежесін бағалауға әлі де болса толық мүмкіндік бермей отыр [6].

Семей сынақ ядролық полигоны аймағында өсірілетін ауылшаруашылық малдарының өнімдеріне, әсіресе, радиациялық заттардың жылқы етіне әсерін анықтау, ветеринариялық-санитариялық баға беру маңызды мәселе.

Жайылымды пайдаланатын жануарлар үшін организмге радиоизотоптардың негізгі түсу жолдары асқазан-ішек жолдары деп саналады, сонымен қоса, бұрынғы ССЯП жиі шаңды дауылдар болатын дала және жартылай шөлді аймақтардан изотоптар тыныс алу жүйелері арқылы шаң-тозаңмен де енеді [7].

Жылқы шаруашылығын табысты дамыту үшін азықтандыру, күтіп-бағу және жылқы басын көбейтуге әртүрлі аурулар және сыртқы орта факторлары кедергі болады. Бұрынғы ССЯП аймағындағы өсірілетін жылқылардың өнімділік сапасының төмендеуіне радиациялық заттардың болуы, оған қоса, инвазиялы аурулардың араласуы себеп болуда [8].

Сондықтан да алдымызға ССЯП және оған іргелес орналасқан аймақтарда өсірілген жылқылардың параскаридозды инвазиясымен зақымдалуын және жылқы өнімдерінің өнімділігі, етінің органолептикалық және биохимиялық көрсеткіштерін анықтауды мақсат етіп қойдық.

#### **Ғылыми-зерттеу жұмысы барысында алдымызға міндеттер алынды:**

Бұрынғы ССЯП және оған іргелес әртүрлі радиациялық қауіпті аймақтарда өсірілетін жылқының параскаридозды инвазиясындағы еттің органолептикалық және биохимиялық көрсеткіштерін анықтау.

Ғылыми-зерттеу жұмыстары Семейқаласының Шәкәрім атындағы мемлекеттік университетінің «Радиоэкологиялық зерттеулер ғылыми орталығы» инженерлік бейіндегі зертханасында және «Ветеринария» кафедрасында жүргізілді. Зерттеу материалдарын бұрынғы ССЯП минималды, максималды, жоғары және төтенше аймақтарында өсірілген жылқылардың өнімдері алынып ветеринариялық - санитариялық сараптама берілді.

Зерттелінетін аймақтарда гамма-сәулесі дозасының жылдамдығы және бета-бөлшектердің ағынының тығыздығы 26306-84, 26307-84 мемлекеттік стандарттары бойынша анықталды. Радон және торонының көлемдік белсенділігін өлшеу жайылымда және жылқы қораларында дозиметр-радиометр МКС-АТ6130 және РАМОН-02 радонды мониторметриялық құрылғыларының қолданылды.

**Алынған нәтижелер.** Радиациялық қауіпті төрт аймақта экспозиционды дозаның орташа күші 0,1-0,32мкз/сағ., бета бөлшектердің орташа тығыздық мәні 3,5-8,6 бөлш./мин.\*см<sup>2</sup>, радонның көлемді активтілігінің эквивалентті орташа тепе-теңдігі жылқы қораларында 59-128 Бк/м<sup>3</sup>, ашық жерлерде 1,9-5,2 Бк/м<sup>3</sup> құрады.

Шығыс Қазақстан облысында (ШҚО) жылқылардың, әсіресе, құнды өнім беретін бір мен төрт жасар аралығындағы жылқылардың параскаридозға ұшырауы 26-100% құрайды. Ол жылқы ағзасына және де алынатын өнімдерге айтарлықтай кедергісін тигізуде. Параскаридоз ауруына негізінен құлындар, жабағылар, тайлар бейім келеді. Біздің зерттеулерімізде күз мезгілінде жылқылардың инвазиямен зақымдалуы орташа 56,85%, қыста мезгілінде орташа 32,65%, көктемде орташа 35,35% болса, ал жаз мезгілінде 47,05% құрады.

Жылқы етінің құрамына параскаридоздың тигізетін зияны ерекше. Параскаридозбен зақымдалған жылқылардың сойыс өнімдерінің шығымын есептеу арқылы инвазияның сойыс өнімдеріне әсерін анықтауға болады. Зерттеу жұмыстарының нәтижесі келесі кестеде көрсетілген.

1 кесте - Параскаридозды инвазия кезінде жылқының өнімділігі. (БТ - бақылау тобы; ИЗ - инвазиямен зақымдалған)

Көрсеткіштер	Бөдене ауылы		Бесқарағай ауылы		Сағыр ауылы		Шынқожа ауылы		Жәнтікей ауылы	
	БТ	ИЗ	БТ	ИЗ	БТ	ИЗ	БТ	ИЗ	БТ	ИЗ
Тірі салмағы кг.	308± 3,01	278± 2,02	293± 2,8	261± 2,1	295± 2,5	277± 2,02	315± 2,1	298± 2,0	322± 1,8	309± 1,7
Сойыс салмағы кг.	159± 2,8	134± 1,9	151± 2,6	129± 1,9	156± 1,1	135± 1,04	164± 1,85	144,8 ±1,74	169,3 ±1,1	151± 1,05
Сойыс шығымы %	51,6	48,2	51,4	49,4	52,8	48,7	52	48,5	52,5	48,8
Ішкі майының массасы кг.	3,76± 0,20	1,45± 0,1	3,75± 0,18	2,11± 0,08	2,97± 0,1	2,36± 0,09	2,88± 0,04	1,16± 0,03	3,11± 0,1	2,1± 0,08
Жүрек массасы кг.	2,15± 0,06	1,11± 0,02	1,79± 0,05	1,21± 0,01	2,2± 0,05	1,89± 0,02	1,5± 0,03	1,09± 0,02	2,1± 0,03	1,89± 0,01
Өкпе массасы кг.	2,51± 0,07	1,41± 0,03	1,47± 0,04	1,42± 0,02	2,18± 0,06	1,87± 0,08	1,78± 0,02	1,27± 0,01	2,28± 0,01	1,57± 0,009
Бауырдың массасы кг.	4,64± 0,10	2,14± 0,1	3,55± 0,2	2,68± 0,1	3,97± 0,11	2,97± 0,9	3,44± 0,1	2,41± 0,08	4,64± 0,089	2,11± 0,078

1-кестеде көрсетілгендей төтенше радиациялық аймақта орналасқан, параскаридозды инвазиясымен зақымдалған жылқылардың тірі салмағы бақылау тобындағы жылқылармен салыстырғанда, орташа есеппен 30,0 кг.-ға, тиісінше, төтенше радиациялық аймақта орналасқан «Бөдене» ауылында 30 кг.-ға, максималды радиациялық аймақта орналасқан «Бесқарағай» ауылында 32 кг.-ға, жоғары радиациялық аймақта орналасқан «Шынқожа» және «Сағыр» ауылдарында 18 және 17 кг.-ға және төменгі радиациялық аймақта орналасқан «Жәнтікей» ауылында 13 кг.-ға төмен. Сойыс салмағы бақылау тобында орташа есеппен 160кг болса, инвазиямен зақымдалған өнімде 136кг. құрады, яғни бақылау тобынан 23,4 кг. тиісінше, «Бөдене» ауылында 25 кг.-ға, «Бесқарағай» ауылында 23 кг.-ға, «Шынқожа» және «Сағыр» ауылдарында 20 және 21 кг.-ға және «Жәнтікей» ауылында 18,3 кг.-ға кем. Сойыс шығымы, тиісінше, 3,4; 2; 4,1; 3,5; 3,7 кг - ға азайса және іш майы 2,3; 1,64; 0,61; 1,72; 1,01кг - ға, жүрек 1,04; 0,58; 0,31; 0,41; 0,21кг - ға, өкпе 0,10; 0,05; 0,31; 0,51; 0,71кг - ға, бауыр 2,50; 0,87; 1,0; 1,03; 2,53 кг - ға төмендегені анықталды.

Минималды радиациялық қауіпті аймақ (МинРҚА) сойылған параскаридозды инвазиямен зақымдалған жылқы етінің органолептикалық көрсеткіштері: бауыздау сызығы түзу емес және бауыздау сызығында қан ошақтары бар; қансыздану дәрежесі жақсы және бұлшықеттерде қан түйіршіктері байқалмайды; гипостаз жоқ, лимфа түйіні қалыпты жағдайдан ұлғайған, кесіп қарағанда ақшыл сұр түсті, еті қызыл түсті, кебу қабығы бар, бұлшық етті кескенде сәл ылғал бар сүзгіш қағазда дақ жоқ, еттің консистенциясы тығыз және өзіне тән иісі бар. Майының түсі ақ сарғыш реңді, иісі өзіне тән, консистенциясы жұмсақ және серпімді. Сіңірі тығыз, беткі қабаты жылтыр және жұмсақ. Сорпасы тұнық, өзіне тән иісі бар. Биохимиялық көрсеткіштері: рН 5,74-6,0; пероксидаза реакциясының нәтижесі теріс; 5% күкірт

қышқылды мыс ерітіндісі реакциясы нәтижесі бойынша сорпа тұнық, формалин реакциясы - теріс, еттен алынған сығынды таза, сұйық; бактериоскопиялық әдіс бойынша еттің терең қабатынан алынған жұғындыда патогенді микрофлоралар байқалмады.

Максималды радиациялық қауіпті аймақ (МакРҚА) сойылған параскаридозды инвазиямен зақымдалған жылқы ұшасының бауыздау сызығы тұзу емес, бауыздау сызығында қан ошақтары бар; қансыздану дәрежесі қалыпты және бұлшықеттерде қан түйіршіктері байқалмайды; гипостаз байқалмайды, лимфа түйіндері қалыпты жағдайдан ұлғайған, кесіп қарағанда ақшыл сұр түсті, ет қызыл түсті, кебу қабығы бар, бұлшық етті кескенде қағазда дақ байқалмайды, ет жұмсақ консистенциялы, өзіне тән иісі бар. Майының түсі ақ сарғыш реңді, иісі өзіне тән, консистенциясы жұмсақ және серпімді. Сіңірі тығыз, беткі қабаты жылтыр және жұмсақ. Сорпасы айтарлықтай тұнық, өзіне тән иісі бар. Биохимиялық көрсеткіштері: рН 5,8-6,0; пероксидаза реакциясының нәтижесі теріс; 5% күкірт қышқылды мыс ерітіндісі реакциясы нәтижесі бойынша еттің сорпасы бұлыңғыр; формалин реакциясы – оң, еттен алынған сығынды қою, үлпектер бар; бактериоскопиялық әдіс бойынша еттің терең қабатынан алынған жұғындыда патогенді микрофлоралар байқалмады.

Жоғары радиациялық қауіпті аймақта (ЖРҚА) сойылған параскаридозды инвазиямен зақымдалған жылқы ұшасының бауыздау сызығы тұзу емес және бауыздау сызығында қан ошақтары бар; қансыздану дәрежесі қалыпты және бұлшықеттерде қан түйіршіктері байқалмайды; гипостаз байқалмайды, лимфа түйіндері қалыпты жағдайдан ұлғайған, кесіп қарағанда ақшыл сұр түсті; еті қызыл түсті, кебу қабығы бар, бұлшық етті кескенде сәл ылғал бар сүзгіш қағазда аздаған дақ байқалады; еттің консистенциясы тығыз және өзіне тән иісі бар. Майының түсі ақшыл-сарғыш реңді, иісі өзіне тән, консистенциясы жұмсақ және серпімділеу. Сіңірі тығыздау, беткі қабаты жылтыр және жұмсақ. Сорпасы тұнық, өзіне тән иісі бар. Биохимиялық көрсеткіштері: рН 5,9-6,1; пероксидаза реакциясының нәтижесі оң; 5% күкірт қышқылды мыс ерітіндісі реакциясы нәтижесі бойынша бұлыңғыр, үлпектер бар; формалин реакциясы - теріс, еттен алынған сығынды таза, сұйық; бактериоскопиялық әдіс бойынша еттің терең қабатынан алынған жұғындыда патогенді микрофлоралар байқалмады.

Төтенше радиациялық қауіпті аймақ (ТРҚА) сойылған параскаридозды инвазиямен зақымдалған жылқы ұшасының бауыздау сызығы тұзулеу және бауыздау сызығында қан ошақтары бар; қансыздану дәрежесі қалыпты және бұлшықеттерде қан түйіршіктері байқалады; гипостаз ошақтары көрінбейді, лимфа түйіндері қалыпты жағдайдан ұлғайған, кесіп қарағанда ақшыл сұр түсті; бұлшық ет қызыл-қоңыр түсті, еттің кебу дәрежесі орташа, бұлшық етті кескенде ылғал бар, сүзгіш қағазда дақ байқалады; еттің консистенциясы жұмсақ және өзіне тән иісі бар. Жылқы майының түсі ақшыл-сарғыш реңді, иісі өзіне тән, консистенциясы жұмсақ. Сіңірі тығыздау, беткі қабаты жылтыр және жұмсақ. Сорпасы бұлыңғыр, өзіне тән иісі бар. Биохимиялық көрсеткіштері: рН 6,1-6,2; пероксидаза реакциясының нәтижесі оң еттің сөлінің түсі өзгермеді; 5% күкірт қышқылды мыс ерітіндісі реакциясы нәтижесі бойынша еттің сорпасы бұлыңғыр; формалин реакциясы – оң, еттің сөлі қою, үлпектер бар; бактериоскопиялық әдіс бойынша еттің терең қабатынан алынған жұғындыда патогенді микрофлоралар байқалмады.

**Қорытынды.** Радиациялық қауіпті экспозиционды дозаның орташа күші 0,1-0,32мкз/сағ., бета бөлшектердің орташа тығыздық мәні 3,5-8,6 бөлш./мин.\*см<sup>2</sup>, радонның көлемді активтілігінің эквивалентті орташа тепе-теңдігі жылқы қораларында 59-128 Бк/м<sup>3</sup>, ашық жерлерде 1,9-5,2 Бк/м<sup>3</sup> құрады.

Бұрынғы ССЯП аймағында радиациялық аймақта орналасқан, параскаридозды инвазиясымен зақымдалған жылқылардың тірі салмағы бақылау тобындағы жылқылармен салыстырғанда, орташа есеппен 13 кг-нан 30 кг -ға, сойыс салмағы 18,3 кг-нан 25 кг-ға дейін кемиді; Сойыс шығымы 2 тен 4,1% - ға төмен және іш майы 0,61-ден 2,3%- ға дейін, жүрек 0,21- ден 1,04% - ға дейін, өкпе 0,31-ден - 0,71% - ға дейін, бауыр 0,87- ден - 2,53 % - ға дейін төмендейді.

Бұрынғы ССЯП аймағында радиациялық аймақта орналасқан, параскаридозды инвазиясымен зақымдалған жылқы ұшаларының органолептикалық көрсеткіштерінде, бақылау тобындағы жылқылармен салыстырғанда, айқын көрінетін айырмашылықтар, өзгерістер

байқалмайды. Ал биохимиялық көрсеткіштері бойынша, әсіресе, төтенше және жоғары радиациялық аймақтарындағы жылқы етінде қалыпты жағдайдан 15-20 % ауытқытыны байқалады.

Бұрынғы ССЯП жағдайында экологиялық қауіпсіз және биологиялық толыққанды өнімдерін өндіру үшін жылқылардан алынатын шикізат кешенді ветеринариялық – санитариялық бақылаудан өткізілуі тиіс. Жүйелі радиациялық мониторинг жүргізу, аймақта өндірілетін шикізаттың, өнімнің сапасын анықтау бұрынғы ССЯП-қа іргелес орналасқан елді мекендерде тұратын адамдардың сапалы өмір сүруіне көмегін тигізеді.

#### **ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ**

1. Әкімбеков Б.Р., Мүсілімов Б.М., Әкімбеков А.Р., Дәленов Ш.Д. Жылқы шаруашылығы. - Қостанай, 2007. – Б. 12-14.
2. Костенко Ю. Контроль — основа получения высококачественной и безопасной мясной продукции // Мясная индустрия. – 2009. - № 6. - С. 23-24.
3. Дүйсембаев С.Т., Серикова А.Т. Ветеринариялық-санитариялық сараптау практикумы. – Алматы, 2014. – 114 б.
4. Әкімбеков Б.Р., Әкімбеков А.Р. Жылқы шаруашылығы. – Алматы: Нур-Принт, 2014. - 362 б.
5. Состояние окружающей среды Восточно-Казахстанской области. Экология Восточного Казахстана: проблемы и решения // Вестник ВКГУ. – 2002. - № 4. – С. 28.
6. Бекболов Б.Р., Каюков П.Г. Радиоэкологические проблемы Казахстана // Матер. междунар. конф. – Томск: СГТ, 2009. - С. 85.
7. Черепнин Ю.С. Современная радиационная обстановка на бывшем Семипалатинском испытательном полигоне // Радиоактивность при ядерных взрывах: матер. междунар. конф. – М., 2000. - С.92-100.
8. Дюсембаев С.Т. Ветеринарно-санитарные показатели конины // Молодой ученый. – 2017. - №6. - С. 22-24.

#### **РЕЗЮМЕ**

Продукты животноводства являются основными ингредиентами пищи как основными источниками радионуклидов для человека. Радиоэкологические исследования еще не полностью выяснили возможность получения полной картины радиационной ситуации, воздействия ионизирующих излучений на окружающую среду и степени повреждения животных и их продуктов радиоактивными веществами. В статье приведены результаты исследования коневодства в разных территориях бывшего Семипалатинского испытательного ядерного полигона (СИЯП) при параскаримозной инвазии. Изучены органолептические, биохимические показатели и продуктивность убоя при параскаримозе и дана ветеринарно-санитарная оценка продуктов убоя. Живая масса лошадей, находящихся в зоне СИЯП при параскаримозной инвазии по сравнению с лошадьми в контрольной группе снижена в широком интервале от 13 кг до 30 кг, а убойная масса от 18,3кг до 25 кг; убойный выход ниже на 2-4,1%, содержание внутреннего жира на 0,61 - 2,3%, сердца 0,21-1,04%, легких 0,31 - 0,71%, печени - 0,87 - 2,53. По органолептическим показателям у лошадей нет явных различий по сравнению с лошадьми контрольной группы, а биохимические показатели конины в регионах с высокой радиацией имеют отклонения на 15-20%.

#### **RESUME**

Livestock products are the main ingredients of food as the main sources of radionuclides for humans. Radioecological studies have not yet fully clarified the possibility of obtaining a complete picture of the radiation situation, the impact of ionizing radiation on the environment, and the degree of damage to animals and their products by radioactive substances. The article presents the results of a study of horse breeding in different areas of the former Semipalatinsk nuclear test site (SNTS) in paraskaridosis invasion. Organoleptic, biochemical parameters and productivity of slaughter at paraskaridosis are studied and the veterinary and sanitary assessment of products of slaughter is given. The live weight of horses in the zone of SNTS with paraskaridosis invasion compared to horses in the control group was reduced in a wide range from 13 kg to 30 kg, and the slaughter weight from 18.3 kg

to 25 kg; slaughter yield is lower by 2-4,1%, the content of internal fat by 0.61-2.3%, heart 0.21-1.04%, lungs 0.31-0.71%, liver-0.87-2.53. On organoleptic indicators have horses there is no explicit differences compared with horses control groups, and biochemical indicators horse meat in regions with high radiation have departures on 15-20%.

УДК 619:618.19-082:636.2

**Токаева М.О.<sup>1</sup>**, кандидат ветеринарных наук, профессор

**Мырзабеков Ж.Б.<sup>1</sup>**, доктор ветеринарных наук, профессор

**Тагаев О.О.<sup>2</sup>**, доктор ветеринарных наук, профессор

**Барахов Б.Б.<sup>1</sup>**, кандидат ветеринарных наук, ассоциированный профессор

<sup>1</sup>НАО «Казахский национальный аграрный университет», г.Алматы, Республика Казахстан

<sup>2</sup>НАО «Западно-Казахстанский аграрно-технический университет имени Жангир хана», г. Уральск, Республика Казахстан

## **ВЛИЯНИЕ МАСТИТА НА КАЧЕСТВО ПРОИЗВОДИМОГО МОЛОКА**

### **Аннотация**

В статье приведен анализ влияния заболеваемости коров маститом на общий удой молока, при этом было установлено, что при заболеваемости коров маститом уменьшается общий удой производимого молока, так например, снижение надоя составила 0-5%, тогда как при инфицировании 48% четверти вымени этот показатель увеличился до 19-29%. Также были проведены исследования по определению влияния мастита на технологические показатели молока. При этом были исследованы такие показатели молока, как жир, белок, лактоза, хлориды, кальций, сухое вещество и рН. По результатам исследований установлено, что при маститах содержание серопротеинов, фракций белка (альбумина, глобулина), хлора, натрия, ферментов (каталазы, редуктазы, фосфатазы) увеличивается, при этом доля казеинов, сухого вещества, молочного жира, казеина, лактозы, солей кальция, фосфора, калия, магния, витаминов уменьшается.

В результате проведенных исследований установлено, что при мастите, а также наблюдается ухудшение качественных показателей молока, особенно на количество соматических клеток в молоке по сравнению со здоровыми животными, и в среднем он составил 1225 тыс. в см<sup>3</sup>. Тогда как доение условно здоровых четвертей у коров, имеющих субклиническую форму мастита, значительно повышает уровень количества соматических клеток в сборном молоке.

**Ключевые слова:** *мастит, качество, соматические клетки, бактериальная обсемененность молока.*

**Введение.** Высокая микробная обсемененность молока остается серьезной проблемой и является характеристикой санитарных условий его получения. К таким санитарным условиям при производстве молока, которые обуславливают качественные санитарные показатели молока (в основном микробиологические) является: содержание животных в чистоте, санитарная обработка вымени до и после доения, чистота доильной аппаратуры и молочной посуды, чистота рук доярок, состояние здоровья животного и вымени, наличие систематического ухода за сосками вымени и их санитарная обработка и т.д. [1,2]. Любые отклонения от нормальных величин температуры, кислотности и обсемененности микроорганизмами приводят к быстрому ухудшению качества молока. Качество-сырья определяется условиями его производства и первичной обработки на ферме. Молоко даже при получении его в хороших санитарных условиях не является стерильным продуктом. В сыром молоке содержится как специфическая, так и неспецифическая микрофлора [3,4]. Бактериальная обсемененность и количество соматических клеток в молоке оказывают существенное влияние на его хранение, переработку и вкусовые качества. Количество микроорганизмов и соматических клеток в молоке связано с различными факторами [5].

Целью нашего исследования являлось изучение влияния заболеваемости коров маститом на производство и качество производимого молока.

**Материалы и методы исследования.** Работа проводилась в период с марта по июль месяцы 2019 года в лаборатории ветеринарной санитарии при кафедре Ветсанэкспертизы и гигиены Казахского национального аграрного университета, производственные испытания в ТОО «Адал» Алматинской области и является составной частью исследований по ПФЦ «Трансферт и адаптация технологий по автоматизации технологических процессов производства продукции животноводства на базе модельных ферм в молочном скотоводстве от 1000 коров разных регионов Республики Казахстан».

Материалом для проведения исследований служили: секрет вымени в количестве 1578 проб от клинически здоровых и больных субклиническим маститом коров - сосковое и сборное молоко. Выявление коров больных маститом осуществляли в соответствии с нормативными документами «Методическими указаниями по диагностике, лечению и профилактике мастита у коров» (156), «Рекомендациями по борьбе с маститом коров» (1983).

Диагноз на заболевание коров субклинической формой мастита ставили на основании положительной реакции на быстрый маститный тест, пробы отстаивания и по количеству соматических клеток, для чего использовали электронный счетчик СОМАТОС – М.

Для определения ветеринарно-санитарных и технологических показателей качества производимого молока были использованы следующие методы исследования:

ГОСТ 26809-86. Молоко и молочные продукты. Правила приемки, методы отбора и подготовка проб к анализу.

- органолептическая оценка, ГОСТ 28283-89;
- определение чистоты молока, ГОСТ 8218-89;
- микробиологический анализ, ГОСТ 9225-84.
- кислотность определяли титриметрическим методом, ГОСТ 3624-92
- плотность контролировали с помощью ареометра типа АМ, ГОСТ 3625 – 93
- определение количества соматических клеток с использованием электронного счетчика «ИСКМ-1», ГОСТ 23453-90

**Результаты исследований.** На первом этапе проводили анализ заболеваемости коров маститом. Общее поголовье исследованного молочного стада составило 478 голов.

На первом этапе нашей работы провели исследование проб молока от 478 коров для определения количества соматических клеток в молоке. Результаты исследований приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Результаты определения количества соматических клеток в молоке

	Выявлено больных животных, %	Поражено долей, %
Клинический мастит	9,18	4,05
Субклинический мастит	10,71	15,93
Раздражение вымени	3,07	0,82
Всего	22,96	24,85

По результатам исследований установлено что, среди клинических маститов встречаются преимущественно катаральный и катарально-гнойный, что свидетельствует о галактогенном пути передачи инфекции. Хронические формы мастита в структуре патологии занимают 27,78 %.

На втором этапе нашей работы провели исследование проб молока от 500 коров для определения содержания уровня соматических клеток. В результате исследований установлено что, общий уровень содержания соматических клеток по стаду в пределах 388 тыс. в см<sup>3</sup>, при этом количество животных с содержанием соматических клеток более 500 тыс. в см<sup>3</sup> составило 13,2 %. При исследований проб молока из условно здоровых четвертей вымени коров, больных клиническими маститами, установлено значительное увеличение уровня соматических клеток по сравнению со здоровыми животными, и в среднем он составил 1225 тыс. в см<sup>3</sup>.

По результатам исследований установлено, что доение даже условно здоровых четвертей у коров, имеющих субклиническую форму мастита, значительно повышает уровень количества соматических клеток в сборном молоке. А также повышению уровня соматических



клеток в сборном молоке способствует доение в общий молокопровод коров со скрытыми маститами.

Следующим этапом исследований явилось изучение влияния мастита на удой и технологические показатели производимого молока. Нами были проведены исследования по определению влияния мастита на общий удой молока. Результаты исследований приведены в таблице 2.

Таблица 2 - Влияние мастита на общий удой молока

№	Количество соматических клеток тыс./мл молока	Заболевшие маститом четверти вымени (% от всего стада)	Снижение надоя (%), в сравнении с количеством клеток в 200 тыс./мл
1	< 200	6	0-5
2	200-500	16	6-9
3	501-1000	32	10-18
4	>1000	48	19-29

Как видно из данных таблицы 2, при инфицировании маститом четверти вымени 6 % (количество соматических клеток < 200), снижение надоя составила 0-5%, тогда как при инфицировании 48% четверти вымени этот показатель увеличился до 19-29%.

Исходя из данных таблицы, можно сделать следующее заключение, что мастит коров отрицательно влияет на общий удой молока.

Также по результатам исследования установлено что, помимо снижения молочной продуктивности коров, наблюдается ухудшение качественных показателей молока. Результаты исследования по определению влияния мастита на состав молока приведены в таблице 3.

Таблица 3 - Влияние мастита на состав и качество молока

№	Показатели качества молока	Здоровое молоко	Молоко коров, больных маститом
1	Жир, %	3,8	2,2 (1,5-3,5)
2	Общий белок, %	3,3	До 6,1
2.1	в т. ч. казеин, %	2,7	0,68-2,0
2.2	Сывороточные белки, %	0,7-0,8	1,2-1,3
3	Лактоза, %	4,7	3,9-4,5
4	Хлориды, %	0,091-0,1	0,147-0,15
5	Кальций, %	0,7	0,16-0,6
6	Сухое вещество, %	12,5	До 10,8
7	РН	6,5	6,7-6,9
8	Кислотность титруемая, °Т	16-18	14,0-15,9
9	Соматические клетки, тыс./мл	100 — 300	300 — 1000

Как следует из таблицы 3, при маститах содержание серопротеинов увеличивается, при этом доля казеинов уменьшается, это в свою очередь ухудшает качество сырого молока для производства сыра. Концентрация водородных ионов в молоке увеличивается (сдвиг в щелочную сторону), за счет чего возрастает его удельная проводимость. В молоке уменьшается такие показатели, как содержание сухого вещества, молочного жира, казеина, лактозы, солей кальция, фосфора, калия, магния, витаминов. В то же время увеличиваются такие показатели, как содержание водорастворимых фракций белка (альбумина, глобулина), хлора, натрия, ферментов (каталазы, редуктазы, фосфатазы).

Все указанные показатели молока ухудшают его технологические свойства, т.е. нарушаются микробиологические и биохимические процессы при переработке молока на молочные продукты.

#### **Выводы и рекомендации.**

1. Проведенное исследование показало, что доение даже условно здоровых четвертей у коров, имеющих субклиническую форму мастита, значительно повышает уровень соматических клеток в сборном молоке. На основании проведенных исследований можно

рекомендовать доение здоровых четвертей коров, больных субклиническими маститами, в отдельные емкости, после окончания доения основного стада и после температурной обработки использовать для скормливания молока телятам. Необходимо своевременно проводить мероприятия по выявлению коров со скрытыми маститами и своевременное их лечение.

2. По результатам исследования установлено что, мастит коров отрицательно влияет на общий удой молока.

3. Также было установлено, что помимо снижения молочной продуктивности коров, наблюдается ухудшение качественных показателей молока при мастите. Для того чтобы уменьшить содержание бактерий в молочном сырье и изготавливаемой из него продукции, необходимо соблюдать высокие гигиенические стандарты на ферме, а также во время транспортировки и переработки сырья.

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Воронин Б.А., Донник И.М., Лоретц О.Г. Обеспечение качества и безопасности продукции животноводства в рамках таможенного союза (информация о технических регламентах) // Аграрный вестник Урала. - 2014. - № 3. - С. 23-25.

2. Карташова В. М., Ивашура А. И. Маститы коров. - М.: Агропромиздат, 1988. - 256 с.

3. Баркова А. С., Смирнов Г. Ю. Дифференциальная диагностика мастита у коров с использованием ультразвукового сканирования // Аграрный вестник Урала. - 2014. - № 3. - С. 19–22.

3. Роман Л.Г. Особенности этиопатогенеза, диагностики, терапии и профилактики мастита коров в сухостойный период: автореф. ... док. вет. наук: 06.02.06. – Саратов: СГАУ, 2010. – 45 с.

4.. Шидловская В. П. Небелковые азотистые вещества в молоке и их роль в оценке качества молока // Молочная промышленность. - 2008. - № 3. – С. 22-25.

5. Колчина А. Ф. Болезни молочной железы высокопродуктивных // БИО. - 2008. - № 12 (99). - С. 8-9.

### ТҮЙІН

Мақалада желінсау ауруының сиырлардың жалпы сүт өнімділігіне әсері талданған, бұл кезде желінсаумен ауырған кезде сүттің жалпы өнімділігі төмендейтіні анықталған, мысалы, сүттің өнімділігі 0-5% төмендеген, ал 48% желінсаумен ауырған сиыр үрпісіндегі бұл көрсеткіш жұқтырған кезде 19-29 % дейін өсті. Желінсау ауруының сүттің технологиялық параметрлеріне әсерін анықтау үшін ерттеулер жүргізілді. Бұл жағдайда сүттің май, ақуыз, лактоза, хлоридтер, кальций, құрғақ заттар және рН сияқты көрсеткіштері зерттелді. Зерттеу нәтижелері бойынша желінсау ауруы кезінде сүттегі серопротеиндер, ақуыз фракциялары (альбумин, глобулин), хлор, натрий, ферменттер (каталаза, редуктаза, фосфатаза) жоғарылайды, ал казеиндер, құрғақ заттар, сүт майлары, казеин, лактоза, кальций тұздарының үлесі артады, ал фосфор, калий, магний, дәрумендердің мөлшері азаяды.

Сонымен қатар, зерттеулер нәтижесінде желінсаумен ауырған сиыр сүтінің сапалық көрсеткіштері нашарлады, әсіресе сау сүттегі соматикалық торшалар саны жоғарлады, орта есеппен 1225 мың см<sup>3</sup> құрады. Ал шартты түрде ауру мал желінінің соматикалық торшалар саны жоғарылады.

### RESUME

The article provides an analysis of the effect of mastitis on the total milk yield of cows with mastitis, and it was found that with the incidence of cows mastitis, the total milk yield of milk is reduced, for example, a decrease in milk production was 0-5%, whereas when infected with 48% of a quarter of the udder, this indicator increased to 19-29%. Studies have also been conducted to determine the effect of mastitis on the technological parameters of milk. In this case, milk parameters such as fat, protein, lactose, chlorides, calcium, dry matter and pH were investigated. According to the results of studies, it was found that with mastitis, the content of seroproteins, protein fractions (albumin, globulin), chlorine, sodium, enzymes (catalase, reductase, phosphatase) increases, while the proportion of caseins, dry matter, milk fat, casein, lactose, calcium salts, phosphorus, potassium, magnesium, vitamins is reduced.

As a result of the studies, it was found that with mastitis, as well as a deterioration in the quality indicators of milk, especially by the number of somatic cells in milk compared to healthy animals, is observed, and on average it amounted to 1225 thousand per cm<sup>3</sup>. Then, milking conditionally healthy quarters in cows having a subclinical form of mastitis, significantly increases the level of somatic cells in the skim milk.

ӘОЖ 619:616.992.28.:636

**Шалабаев Б.А.**, ветеринария ғылымдарының кандидаты, аға ғылыми қызметкер  
**Сыдықов Б.А.**, ветеринария ғылымдарының магистры, кіші ғылыми қызметкер  
**Булекулова Ж.А.**, ауылшаруашылығы ғылымдарының магистры, зертхана меңгерушісі  
**Сагдинова Б.М.**, паразитология зертханасының аға лаборанты  
«Қазақ ғылыми – зерттеу ветеринария институты» ЖШС, Алматы қ., Қазақстан Республикасы

## **ЖЫЛҚЫ ЖӘНЕ ТҮЙЕ ТРИПАНОСОМОЗЫНЫҢ ТАРАЛУЫ ЖӘНЕ ОНЫ БАЛАУ**

### **Аннотация**

Мақалада қарапайым паразиттердің маңыздылығы мен биологиялық ерекшеліктері, олардан келетін экономикалық шығын, таралу деңгейі, жұғу жолдары, трипаносом штаммын сақтау жолдары және олармен күрес шаралары туралы мәліметтер берілген. Жылқы трипаносомозының (случная болезнь) және түйе су-ауруының республика бойынша тіркелген аймақтары келтірілген. Трипаносомоз жылқылардың және де басқа тақ тұяқтылардың шағылыс ауруы, жанасу арқылы жұғады. Олардың қоздырғыштары *Trypanosoma equiperdum* жануарлардың жыныс ағзаларының паразиті. Жылқы өніміне сұраныстың артуына байланысты оның сапасының да жоғары болуы шарт. Барақ жылқы киенкісін емдеуде қолданылатын дәрмектердің тиімділігі шамалы. Индеттің созылмалы жасырын түрінде өтуіне байланысты қазіргі кезде қолданылатын оңтайлы алдын-алу әдістерінің бірі серологиялық тексерулер, киенкі қан паразиттері деп айтылғаны мен оларды малдардың қанынан микроскоп арқылы табу өте қиын. Индеттің алдын-алу үшін малдәрігерлік іс шараларды қатаң бақылау қажет. Осындай трипаносоматидті этиологиялық аурулар трансмиссивтікке жатады. Солардың бірі су-ауру, түркі тілден аударғанда «судан келетін ауру» (су-ауру). Жануарлар трипаносомозын серологиялық балау үшін әзірлеген жиынтықтың сезімталдылығы, белсенділігі және өзіне тәнділігі анықталған. Жануарлар трипаносомозының алдын алу шаралары жөнінде мағлұматтар ұсынылған.

*Түйін сөздер:* қарапайымдылар, трипаносома, штамм, антиген, ұлпа, су-ауру, диагностика, торша.

**Өзектілігі.** Протозология сөзінің кең мағынасы - қарапайымдылар туралы ғылым. Оның негізін зерттеу - бір торшалы ағзалар (қарапайымдылар), олардың жүйесі, биологиясы, экологиясы, практикалық маңызы зор. Ветеринариялық протозология, медициналық тәрізді - ғылымның іс жүзінде маңызды тармақтары, ол қарапайымдыларды зерттеу болып табылады, [1] ауыл шаруашылығы жануарларында немесе адамдағы паразиттер өз иелеріне жиі елеулі, кейде соңы өлімге әкелетін аурулар тудырады. Осыған байланысты протозология міндеттеріне тек қана жүйелеу, биологиясы, қарапайымдылар экологиясы ғана емес, сонымен қатар эпизоотологиясы, эпидемиологиясы, клиникалық көріністері, диагностикасы, емдеу және қарапайымдылар тудыратын аурулардың алдын алу қамтылады.

Ветеринариялық протозологияның міндеттері төмендегідей тұжырымдарды қамтиды.

- протозологиялық ауруларының этиологиясын зерттеу, мал шаруашылығы тәжірибесінде оларды диагностикалаудың озық әдістерін жетілдіру және енгізу;

- ауыл шаруашылығы жануарларының ағзасына енуіне және мал басы арасында аурулардың таралуына кедергі жасау мақсатында протозология инвазиясы қоздырғыштарының айналымы тізбектерін үзу әдістері мен тәсілдерін зерттеу және жетілдіру;

- патогенді қарапайымдылардың жануарлар ағзасына енгізу салдарын жою немесе әлсірету, яғни емдеу;

- қоздырғыштарды және оларды тасымалдаушыларды жою, яғни жергілікті немесе өңірлік деңгейде девастанция жүргізу.

Қарапайым паразиттер иесінің ағзасында тіршілік ету жағдайларына бейімделуімен ерекшеленеді. Олар жануарлардың әртүрлі ағзаларында: қан плазмасында және қан эритроциттерінде; қан түзетін ағзаларда; ішек, бауыр және бүйрек эпителиінің жасушаларында; ішек және асқазан қуысында; жүйке жасушаларында және ми қарынша қуысында; жыныс мүшелерінде; тері асты клетчаткасында; бұлшық еттерде; плацентарлық сұйықтықта және т.б. ағзаларда окшауланып паразиттенуге қабілетті. Алайда, бұл жерде қарапайымдылар маманданудың бір түріне тән екенін атап өткен жөн, яғни олар белгілі бір ағзада немесе иесінің жасушасында паразиттенеді, басқа түрлер көптеген жасушалармен ағзаларда, яғни барлық иелерінің ағзасында паразиттік тіршілік ете алады.

Қарапайымдылардың биологиялық ерекшеліктері әртүрлі. Кейбір түрлері бір иемен шектеледі, екінші біреулері иелерін ауыстыруды қажет етеді, оның біреуі негізгі иесі, екіншісі - тасымалдаушы (аралық иесі) болып табылады. Тиісінше, олардың паразиттік тіршілік етуге бейімделуі әртүрлі.

Осындай қарапайым паразиттердің бір түріне жылқы киенкісінің қоздырғышы *Trypanosoma equiperdum* - мысалы бір иелі монокалық трипаносомозы, бұл топтың өкілдері талшықтылар (жгутиконосцы) қатарына жатады. Африка және оңтүстік Америка елдерінде қоныстанған үнді тайпаларының арасында трипаносомоз індетінен миллиондаған адам зардап шегеді, оны таратушы паразиттің түрі *Trypanosoma cruzi* екенін дәлелдеген [2] Chagas болды, ауруға шалдыққан адамдар мен малдарда әлсіздік, ұйқышылдық болады. Бұл аурудың қоздырғышы жануарлардың жыныс мүшелерінің жасушаларында, кілегей қабаттарында паразиттік жолмен тіршілік етеді. Бұл ауру жылқылардың шағылысу барысында (жыныстық қатынас кезінде) немесе ұрықтандыру құралдарымен жұғады. Негізгі аурудың таралу көзі қоздырғышты тасымалдаушы ауру жылқылар (айғыр, бие), оларда аурудың клиникалық белгілері әлсіз немесе тіптен байқалмайды сол себепті шағылысқа тексерусіз жіберілуі мүмкін. Сонымен қоса ауру қолданылатын құрал саймандармен берілуі мүмкін мысалы ауру тасымалдаушы малдан эякулят алынып бақылаулық тексермей қолданған кезде жұғу қаупі жоғары. Қан сорғыш жәндіктермен су-ауру қоздырғышы *Trypanosoma evansii* тасымалдану мүмкіндігі (масалар, шыбындар, кенелер, соналар т.б) жоғары, ал тақ тұяқтылардың шағылыс ауруы (случная болезнь) қоздырғышы *Trypanosoma equiperdum* тек шағылыс кезінде беріледі деп жазылған әдеби деректерде, дегенменде қан сорғыш жәндіктерменде берілу мүмкіндігі өте жоғары [3-5]. Қан паразит ауруының тағы бір ерекшелігі бұларда маусымдылық байқалады, қан сорғыш жәндіктердің белсенділігі артуына байланысты оңтүстік өңірлерде жиі тіркеледі.

Трипаносомоз Халықаралық эпизоотиялық бюроның (ХЭБ) тізіміне кіргізілген, ХЭБ талаптары бойынша шет елден импортталатын немесе экспортталатын асыл тұқымды жылқылар міндетті түрде аталмыш ауруға серологиялық тексеруден өткізілуі қажет. Халықаралық індетті бақылау бюросының мәліметтерінде (МЭБ) трипаносомоз жиі тіркелетін аймақтарға Ботсвана, Лесота, Намибия, ЮАР, Эфиопия, Китай, Индия, Иран, Пәкістан, Қырғызстан және Өзбекстан кіргізілген. Сонымен қатар көрші Ресейде Алтай, Башқұртстан, Бурятия, Новосибирскі, Омскі, Қарачай-Черкес, Чита, Краснодар, Иркутскі және Челябинскі облыстарының шаруашылықтарында тіркелген.

Трипаносомозбен барлық тақ тұяқтылар мен олардың қосындылары (қашыр, құлан, есек т.б) және сондай-ақ иттермен ірі қара малдарда ауырады, кейбір әдеби деректерде ғалымдардың зерттеу барысында қаздарда да зарарланады деп келтіреді, атамыз қазақ жылқыда киенкі, қарақаптал, шыжың десе түйелерде су-ауру деп атайды [6-8]. Трипаносомоздан келетін шығын өте жоғары, аналықтарында 2-3 айлығында түсік тастайды, аталықтары ұрықтандыру қабілетін жоғалтады негізінен малдар уақытынан бұрын жарамсыздыққа шығарылады. Шет елде бұл ауруға шалдыққан малдар жойылады. Ауру жігі және созылмалы болып өтеді, инкубациялық кезең 14-20 күн. Аурудың алдыңғы сатысында жануарлардың бас аумағының жүйке жүйелерінің салдануынан астыңғы еріні салбырап үстіңгі еріні және бір құлағы қисайып қалады. Жіті түрі 1-1,5 айға, созылмалы түрі 3-6 айға дейін созылады. Ересек жануарлар жиі

шалдығады. Көбіне ауру созылмалы болып өтеді. Аталмыш аурудың клиникалық көріністері кейбір генетологиялық аурулармен ұқсас болып келетініне байланысты, клиникалық белгілеріне қарап диагноз қою өте қиын сондықтан тек серологиялық зерттеулер арқылы ғана анықталады. Уақытында анықталмаған жағдайда малдардың қатты арықтауы (кахексия) салдарынан соңғы сатысында бел аумағынан салданып мүлдем тұра алмай қалады, соңы өлім-жітімге ұшыратады.

**Материалдар мен зерттеу әдістері.** Оңтүстік Қазақстан облысы Отырар ауданы бойынша 2018 жылы су-ауруға тексерілген 200 бас түйенің 30 пайыздан астамы трипаносомозға оң нәтиже көрсетті, яғни бұл көрсеткіш аурудың таралу деңгейінің жоғары екендігінің дәлелі. Бұл тек бір аудан көлемінде жүргізілген серологиялық тексерулер нәтижесі. Су-ауруға шалдыққан жас түйелерде клиникалық белгілері және дене қызуы айтарлықтай байқалмайды, ал ересек түйелерде бұл процесс нақты айқын байқалады. Су-ауруын тудыратын *Trypanosoma evansii* қоздырғышы оған қарсы егілетін дәрмектерге (азидин, неазидин, трипажент, зейкурат, диминакел плюс т.б.) өте сезімтал, сондықтан аурудың алдын алу мақсатында серологиялық тексеріс жүргізіліп уақытылы ем қолданылса экономикалық жағынан тиімділігі жоғары болады.

Жылқы трипаносомозын серологиялық тексерістен өткізу мақсатында Алматы, Жамбыл, Оңтүстік Қазақстан, Қостанай, Шығыс Қазақстан облыстары шаруа қожалықтарынан өтініш жылдан жылға артуда, сонымен қатар тексеріс жүргізу барысында ауру малдардың тіркелу пайызы да жоғарлауда. Қазақстан бойынша Республикалық ветеринарлық зертхана жылына 2,5-3000 (мың) доза серологиялық балаулық жиынтық сатып алады, ол дегеніміз 2,5 млн жылқысы бар мемлекеттің 0,1 пайызын тексеруге жетпейді. Сол себепті шағылысқа салар алдында шаруа қожалықтары жылқыларды аталмыш ауруға тексеретін зертханаларды өздері іздестіруде.

*Trypanosoma equiperdum* штаммы тек тірі организмде сақталады, штамм зертханалық жануарлар (ақ тышқан, атжалман, теңіз тышқаны) ағзасына бейімделген, қазіргі уақытта аталмыш штамм Қазақстан бойынша тек «ҚазҒЗВИ»-да бар, штаммды сақтау біраз қиындықтар туындатады, 3-4 тәулік сайын тышқаннан тышқанға, атжалманнан атжалманға пассаж жасау оңай шаруа емес, соған қарамастан паразитология зертханасының қызметкерлерінің қажырлы еңбектерінің нәтижесінде зертханалық жануарларға пассаж жасау арқылы сақталуда, бұл штаммның ерекшелігі ешбір қоректік ортада сақталыпбайды. Трипаносомозды серологиялық балауға арналған диагностикалық дәрмектің құрамындағы антиген физика-химиялық әдістердің көмегімен тек осы штаммнан бөлініп алынады. Трипаносомоз антигені арнайы зертханалық атжалмандарға (қрысаларға) трипаносомоз паразиттерін жұқтырып, паразиттер санын микроскоппен тексере отырып бір жерде 500 паразитке көбейген кезде, атжалмандар қансыздандырылады, атжалмандардан алынған қан құрамынан бөлініп алынған трипаносом паразиттерінен антиген бөлініп алынады.

Осы ауруды диагностикалық балау мақсатында сезімталдылығы мен белсенділігі жоғары серологиялық жиынтық жасалды, елімізде соңғы 10-15 жыл көлемінде осы жасалған жиынтық қазіргі таңда қолданыста жақсы нәтиже беріп өндіріске енгізілді, аталмыш жиынтық осы күндері мемлекеттік ветеринариялық зертханаларда кеңінен қолданылуда. Серологиялық жиынтықтың қойылу жолдары қарапайым, ауру малдың клиникалық белгілері пайда болмай тұрып 3-5 ай бұрын анықтауға мүмкіншілік береді, жылқы трипаносомозының жасырын кезеңдік сатысы ұзақ 6-айға дейін созылуы мүмкін.

Ұсынылып отырған антигеннің белсенділігі мен өзіне тәнділігі КБР-да сау және ауру жылқылардың қан сарысуымен тексерілген нәтижесі 1-ші кестеде берілген.

1 кесте Трипаносом антигенінің белсенділігі, сезімталдылығы мен өзіне тәнділігі

Атаулары	Сарысуды сұйылту	Антигеннің сұйылту дәрежесі				
		1:5	1:10	1:20	1:30	1:40
Оң қан сарысуы	1:5	++++	++++	++++	++++	++++
	1:10	++++	++++	++++	++++	++++
Теріс қан сарысуы	1:10	-	-	-	-	-
Бақылау (физ.ертінді)	-	-	-	-	-	-

Кестеден байқағанымыздай трипаносом антигеннің белсенділігі мен өзіне тәнділік қасиетті өте жоғары, оң қан сарысуымен 1:5 және 1:10 қатынаста антигеннің титрі 1:40-тан жоғары көрсетті, ал теріс және бақылау да таза реакция берді. Шахмат әдісі бойынша КБР-да антигеннің титрін анықтау 2-ші кестеде көрсетілген.

2 кесте Трипаносом антигенін Шахмат әдісі бойынша титірлеу

Оң қан сарысуын сұйылту дәрежесі	Сынақтық трипаносом антигенін сұйылту дәрежесі						Ф.е.
	1:5	1:10	1:20	1:30	1:40	1:50	
1:5	++++	++++	++++	++++	++++	++++	-
1:10	++++	++++	++++	++++	++++	+++	-
1:20	++++	++++	++++	++++	++++	++	-
1:40	++	+++	++++	++++	+++	-	-
1:80	-	++	+++	++++	+	-	-
1:160	-	-	+	+++	-	-	-
1:320	-	-	-	+	-	-	-
1:640	-	-	-	-	-	-	-
1:1280	-	-	-	-	-	-	-
Ф.е.	-	-	-	-	-	-	-

Зерттеу нәтижесінде сынақтағы антиген 1:20; 1:30; 1:40 езінділерінде қан сарысулардың ең жоғары титрлерінде оң нәтиже көрсетті. Трипаносомозға оң қан сарысуда бұл көрсеткіш 1:80, 1:160 езіндісіне сәйкес болды. Антиген езінділерін физиологиялық ерітіндімен әрекеттестіргенде антикомплементарлық және гемотоксикалық қасиетінің жоқтығы анықталды.

Осы ұсынылған жиынтықпен 2018-2019 жыл аралығында еліміздің бірнеше облыстары бойынша келген жылқы қан сарысулары тексерілді. Алматы облысынан 153 бас, ОҚО 135 бас, Батыстан 57 бас, Шығыс Қазақстаннан облысынан 98 бас жылқыдан қан сынамасы жіберіліп тексерістен өткізілді, оның ішінде Алматы облысында 17 бас, ОҚО 12 бас, Батыстан 2 бас, Шығыс Қазақстаннан 9 бас сынама оң нәтиже берді алынған нәтижелер шаруа қожалықтарына беріліп, ауру жылқыларға ветеринариялық тиісті шаралар қолдану туралы ұсыныс берілді, ауру малдарға кешенді түрде ем шаралары қолданылды. Олардың тұрған жерлерін дезинвазиялап, олардың астынан шықан био және жем шөп қалдықтары шығарылып өртелінді. Осы тексеріс нәтижесі трипаносомоздың тіркелу деңгейі 9,02 пайыз құрағанын көрсетті. Киенкінің алдын алу үшін күйікке салар алдында айғыр мен биені жылына 2-рет серологиялық тексерістен өткізу қажет. Егер шаруашылықтан бір бас жылқы (айғыр немесе бие) трипаносомоз індетіне оң нәтиже берген жағдайда сол шаруашылықтағы жылқыларды тегіс серологиялық тексерістен өткізу қажет, сонда індеттің алдын алуға болады.

Қазақ ҒЗВИ паразитология зертханасы Қазақстандағы сапа стандарттары бойынша аккредиттелген жалғыз зертхана, еліміздің барлық ветеринарлық мекемелерімен маңызды байланыста, өйткені паразитология саласы Қазақстанның ветеринарлық ғылымының үйлестірушісі болып табылады. «ҚазҒЗВИ» ЖШС институты Цюрих университетінің паразитология институтымен (Швейцария), Цюрих университетінің эпидемиология институтымен, Е. И. Марциновский атындағы медициналық Паразитология және тропикалық медицина институтымен (Мәскеу), К. И. Скрябин атындағы жануарлар мен өсімдіктердің фундаменталды және қолданбалы паразитологиясы Бүкіл Ресейлік ҒЗИ (Мәскеу), Үрімші қ. ҒЗВИ, Қытай және т. б. ғылыми-зерттеу жұмыстары жөнінде тығыз байланыс орнатылған.

**Қорытынды.** «ҚазҒЗВИ»-дың ғылыми қызметкерлері жиынтықтың нормитивтік техникалық құжаттарын (НТҚ) толық бекіткен, ҚР АШМ Вет комитетімен келісілген және мемлекеттік тексерістен өткізіліп тіркелген СТ 89842-1910-ЖШС-036-2011 «Тіркеу куәлігі» № ҚР-ВП-2-2562-14. Институт мемлекеттік аккредитациядан өткен, ИСО 17025 бойынша трипаносомоз ауруы тізімге енгізілген, ауруды толық тексеріп беруге мүмкіндігі мол.

Сондықтан да трипаносомоз инвазиясын мемлекет тарапынан жоспарлы түрде мүмкіндігінше Қазақстан бойынша 2,5 млн жылқы тіркелсе соның 5-6 пайызын серологиялық тексерістен өткізген дұрыс болады. «ҚазҒЗВИ» ЖШС – ның Қазақстан республикасы бойынша 10 облыста ҒЗВС филиалдары мен қамтамасыз етілген, сондықтан кез келген уақытта институт орталығымен байланыса алуға болады.

Қазақ ғылыми-зерттеу ветеринария институтының паразитология зертханасы ұжымының қызметкерлері жылқы өсірумен айналысатын жеке шаруа қожалықтарымен фермерлік шаруашылықтарға киенкі індетіне қатысты серологиялық балау жүргізу, қажет болған жағдайда қол-ұшын беруге дайын екендігін жеткізеді.

#### **ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ**

1. Федров К.П. Основы ветеринарной паразитологии. – Новосибирск-Москва, 2013. - - С.4-96.
2. Иммунология и паразитарные болезни / докл. Комитет. эксп. ВОЗ. Ибадан, 8-15.12.1964, Женева, 1966.
3. Казанский И.И. Паразитические простейшие Казахстана. – Алматы: Алматы, 1951 – 224 с.
2. Сабаншиев М.С., Сайдулдин Т.С., Ильгекбаева Г.Д. Эффективность серологических методов диагностики при трипаносомозе лошадей // Цитология. - 1992. - № 4. - Т. 34. - С.66 - 67.
- Меньшиков В.Г. Диагностика и меры борьбы с трипаносомозами лошадей в условиях России. - М. - 1996. – С. 30.
- Казанский И.И. Су-ауру животных в СССР: : дис. ... док. вет. наук. – М., 1938. – 359 с.
4. Тимофеев Б.А., Убашев А.У. Трипаносомозы животных (случная болезнь и су-ауру). - Фрунзе, - 1981. - С.96.
5. 7. Шабдарбаева Г.С. Случная болезнь однокопытных // Ветеринария. – 2012. - № 4(26). -С. 73-76.

#### **РЕЗЮМЕ**

В статье представлены сведения о значимости и биологических особенностях трипаносомоза и болезни су-ауру среди лошадей и верблюдов, описаны зоны их распространённости в Республике Казахстан. Трипаносомоз лошадям и другим однокопытным передается при укусе кровососущими насекомыми. Возбудителями *Trypanosoma equiperdum* являются паразиты половых органов животных, такие трипаносоматидные этиологические заболевания относятся к трансмиссивным. Одна из них су-ауру, в переводе с тюркского языка «су-ауру» у верблюдов.

Определена чувствительность, специфичность и активность разработанного набора для серологической диагностики трипаносомоза лошадей и верблюдов. Представлены сведения о мерах профилактики трипаносомоза животных.

#### **RESUME**

The article presents information about significance and biological characteristics of trypanosomiasis and sura disease among horses and camels, and their prevalence zones in the Republic of Kazakhstan. Trypanosomiasis is transmitted to horses and other hooves by the bite of blood-sucking insects. The causative agents of *Trypanosoma equiperdum* are parasites of the genital organs of animals, such trypanosomatid etiological diseases relates to transmissible. One of them is sura, translated from the Turkic «su-aura (surra)» of camels.

Were determined the sensitivity, specificity and activity of the developed kit for serological diagnosis of trypanosomiasis in horses and camels. Were presented information about prevention measures of animal trypanosomiasis.

УДК 37:004

**Насс О.В.**, доктор педагогических наук

**Абуова Ж.М.**, магистр техники и технологии по направлению «Информатика и вычислительная техника»

**Вахитова А.Х.**, старший преподаватель

НАО «Западно-Казахстанский аграрно-технический университет имени Жангир хана»,  
г. Уральск

## **ЭЛЕКТРОННЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ ДЛЯ РЕАЛИЗАЦИИ SMART - ТЕХНОЛОГИЙ В ОБУЧЕНИИ**

### **Аннотация**

. В статье обобщен опыт создания электронных образовательных ресурсов, контент которых доступен для редактирования преподавателям различных специальностей. Для этого были рассмотрены особенности SMART-технологий в обучении. Современный этап развития образования постиндустриального общества характеризуется возрастающей значимостью SMART-технологий в обучении. На этой основе были обоснованы требования к электронным образовательным ресурсам. Представлены варианты оформления прикладных программ и контента электронного образовательного ресурса, разработанные с учетом данных требований.

Теоретические положения были реализованы в виде различных шаблонов оформления контента и типов прикладных программ ЭОР (учебные пазлы, учебная игра «Кто хочет стать миллионером?»; электронные лаборатории; текстовая мозаика и другие). В ходе работы использовались Android Studio, Embarcadero Delphi, C#, JavaScript, Macromedia Flash, Adobe PhotoShop и другие инструментальные средства.

Были разработаны более 120 авторских кнопок и более 70 авторских фонов, а также 350 электронных учебных экранов с модельными ответами на теоретические вопросы и правильными решениями практико-ориентированных заданий на казахском и русском языках.

Полученные шаблоны позволяют преподавателям создавать собственный контент для реализации SMART-технологий в обучении.

**Ключевые слова:** SMART-технологии, электронные образовательные ресурсы, требования к электронным образовательным ресурсам, кредитная технологии обучения.

**Введение.** «Каждая эпоха создает свой вид образования:

– средневековье создало "трудовое образование" – обучение профессиям непосредственно в процессе трудовой деятельности;

– эпоха индустриального общества создала классно-урочную систему «академического образования» – обучение профессиям в отрыве от непосредственного производства в специальных учебных заведениях (академиях, институтах, университетах)» [1].

Современный этап развития образования постиндустриального общества характеризуется возрастающей значимостью SMART-технологий в обучении [1, 2, 3, 4, 5, 6].

«В настоящее время происходит переход от e-learning к Smart (англ. – умный, сообразительный, энергичный) e-learning и Smart Education (умное образование). Концепция Smart-образования – гибкость, предполагающая наличие большого количества источников, максимальное разнообразие мультимедиа, способность быстро и просто настраивается под уровень и потребности слушателя» [2].

«При использовании smart технологий учебный процесс организован на применении инноваций и Интернета, что даёт возможность приобретения профессиональной компетенции



по специальности на основе системного многомерного видения и изучений дисциплин, с учетом их многоаспектности и непрерывного обновления» [3].

Для описания данного процесса используется ряд терминов.

Так современное «смарт-образование» определяется как:

«S – Self-directed (самоуправляемое, самонаправляемое и самоконтролируемое);

M – Motivated (мотивируемое);

A – Adaptive (адаптивное, гибкое);

R – Resource-enriched (обогащенное различными, вариативными ресурсами);

T – Technological (технологичное)» [4].

«Smart Обучение – это гибкое обучение, предполагающее наличие большого количества источников, максимального разнообразия мультимедиа (аудио, видео, графика), способности быстро и просто настраиваться под уровень и потребности слушателя с помощью мобильных устройств» [5].

«Цель умного обучения заключается в том, чтобы сделать процесс обучения наиболее эффективным за счет переноса образовательного процесса в электронную среду. ... Обучение станет доступным везде и всегда. ... И простого размещения контента в подобном репозитории недостаточно чтобы он стал активным. Все знаниевые объекты должны быть взаимосвязаны системой метаданных» [6].

В учебном процессе применяются «мобильные smart-устройства для обучения:

- планшеты
- планшетные компьютеры
- смартфоны
- smartTV
- портативные компьютеры» [5].

Применяется также следующее интерактивное оборудование: «интерактивная доска, мультимедиа-проекторы, плазменные панели, оборудование для видеоконференцсвязи, видеостены, системы голосования» и другие smart-устройства (рисунок 1).



Рисунок 1 - Smart-устройство, дающее ответы на наиболее часто задаваемые вопросы студентов деканату или преподавателям (<http://torus.kz>)

«Педагоги, используя актуальные, готовые для работы в классе интернет – ресурсы, разработанные педагогами со всего мира, учатся встраивать технологии и цифровой контент в учебные планы» [9].

Исходя из вышеперечисленного сформулируем требования к электронному образовательному ресурсу (ЭОР) для реализации SMART-технологий в обучении (таблица 1).

Под ЭОР будем понимать электронное средство учебного назначения, обеспечивающее информирование студентов о методических особенностях преподавания элективных дисциплин

посредством удаленного интерактивного взаимодействия с пользователем; регламентацию самостоятельной работы студентов и предоставление учебно-методического контента на базе технологий мультимедиа, гипертекста, гипермедиа; автоматизацию контроля знаний и умений студентов.

**Результаты исследования.** В ходе работы были выявлены основные типы ЭОР, которые подразделяются по методам разработки алгоритмов; по типу контента; по языкам программирования; по видам деятельности в учебном процессе; по функциональному назначению; по технологическому признаку; по моделям представления знаний; по применению интеллектуального интерфейса и другие и могут применяться для различных видов учебной деятельности:

- ЭОР для самостоятельной практической работы обучающихся;
- ЭОР для самостоятельного повышения обучающимися теоретического уровня по предмету к началу изучения нового материала;
- ЭОР для инструктивных целей;
- ЭОР для творческих индивидуальных занятий;
- ЭОР для корректировочной работы
- ЭОР для тестирования обучающихся.

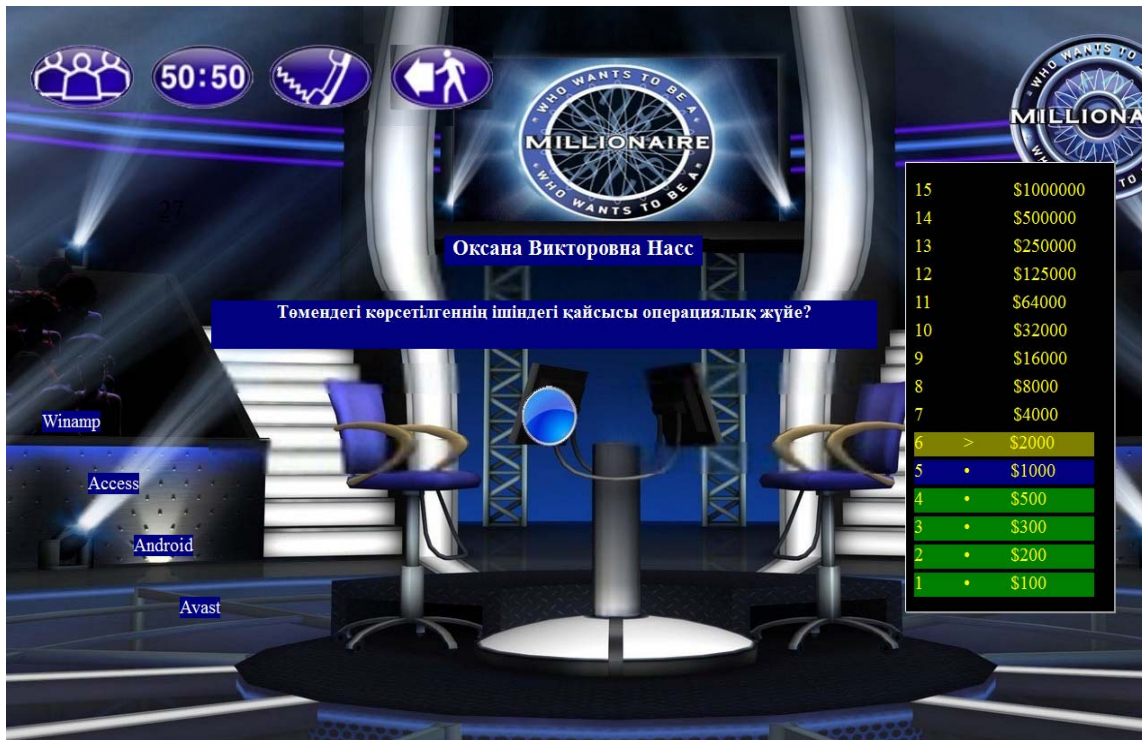


Рисунок 2 – Прикладная программа ЭОР «Кто хочет стать миллионером?»

Таблица 1 - Требования к ЭОР для реализации SMART-технологий в обучении

Дидактические требования к ЭОР	Технологические требования к реализации ЭОР
Ориентирован на самоуправление, самообучение и самоконтроль	ЭОР предоставляет студентам постоянный доступ к учебно-методическим материалам
	Дополнен автоматизированным контролем знаний и умений с возможностью последующего обучения по результатам контроля
	В тестирующие модули обучающих подпрограмм ЭОР интегрированы ссылки на основной учебный материал; имеется возможность автоматического переключения уровней контента в зависимости от реального уровня подготовки и мотивации студента
Мотивирует активную познавательную деятельность	Имеет интуитивно-понятный графический интерфейс и фреймовое представление контента, с опорной схемой учебного материала, выделением основных понятий и структурированием научных положений в дополнительных модулях с гиперссылками на основной учебный материал
Адаптирован к индивидуальным возможностям студента	Применяется принцип минимакса при проектировании контента для дифференцирования глубины подачи учебно-методического материала, в зависимости от уровня подготовки и мотивации студента
Обогащен различными, вариативными образовательными ресурсами	ЭОР имеет свободный доступ к внешним источникам информации посредством гиперссылок ЭОР, которые можно обновить (актуализировать)
Предполагает наличие большого количества источников	
Технологичное	Применяется парольная защита ввода и изменения учебно-методического и контролирующего материала для преподавателей, тестовых ответов для студентов
Гибкое обучение (выбор траектории обучения)	Программное обеспечение с файлами контента находящимися вне скомпилированного исполняемого файла ЭОР, в форматах, позволяющих преподавателю возможность замены и модификации учебно-методического материала ЭОР
Способен быстро и просто настраиваться под уровень и потребности слушателя	
Максимальное разнообразие мультимедиа (аудио, видео, графика)	Реализация ЭОР на базе технологий мультимедиа, гипертекста и гипермедиа
Все знаниевые объекты должны быть взаимосвязаны системой метаданных	ЭОР помимо предметного содержания содержит структурированное контекстно-независимое описание своих основных характеристик (таких как название, автор, ключевые слова, содержание и версия ресурса), предназначенных для систематизации ЭОР
Доступен с помощью мобильных устройств	Использование специфических элементов управления (жестов) в интерфейсе ЭОР

На основе полученных требований (таблица 1) в центре «Информационные технологии» ЗКАТУ имени Жангир хана были разработаны шаблоны ЭОР:

- имеющие красивый графический интерфейс пользователя – для студентов (рисунок 2);
- возможность замены контента посредством редактирования файлов в формате \*.txt, \*.jpg в стандартных программах Windows: Блокнот, Paint – для преподавателей (рисунок 3).

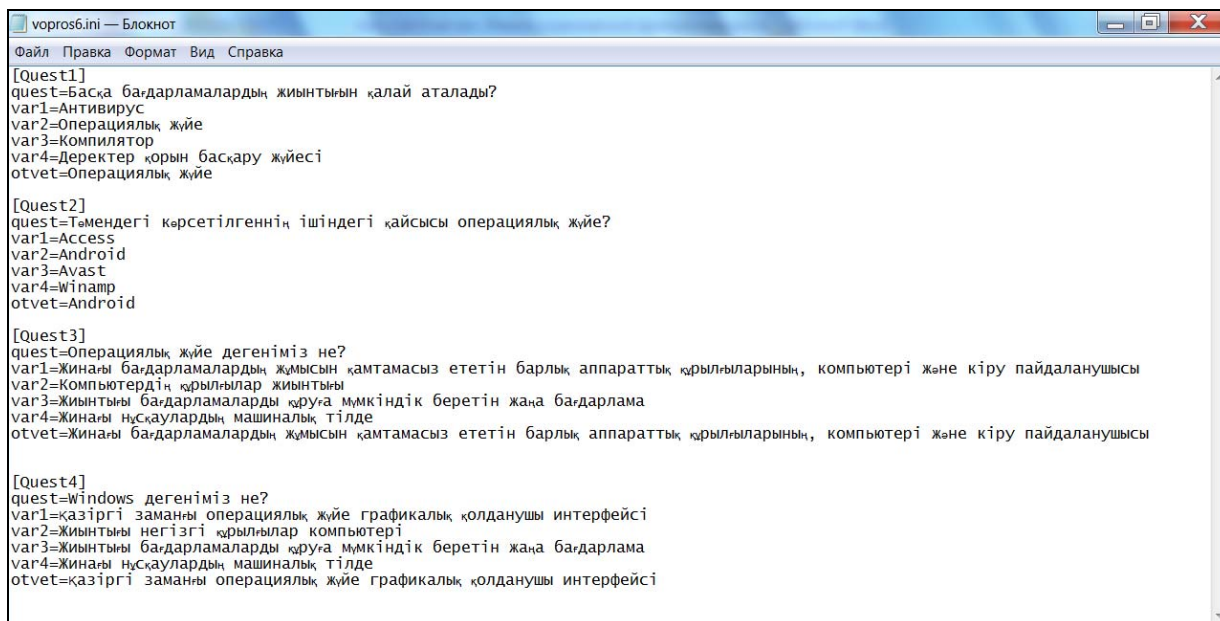


Рисунок 3 – Вид экрана при работе с контентом ЭОР «Кто хочет стать миллионером?»

Для мобильного интерфейса ЭОР были разработаны жесты – специфические элементы управления для Android устройств (рисунок 4).

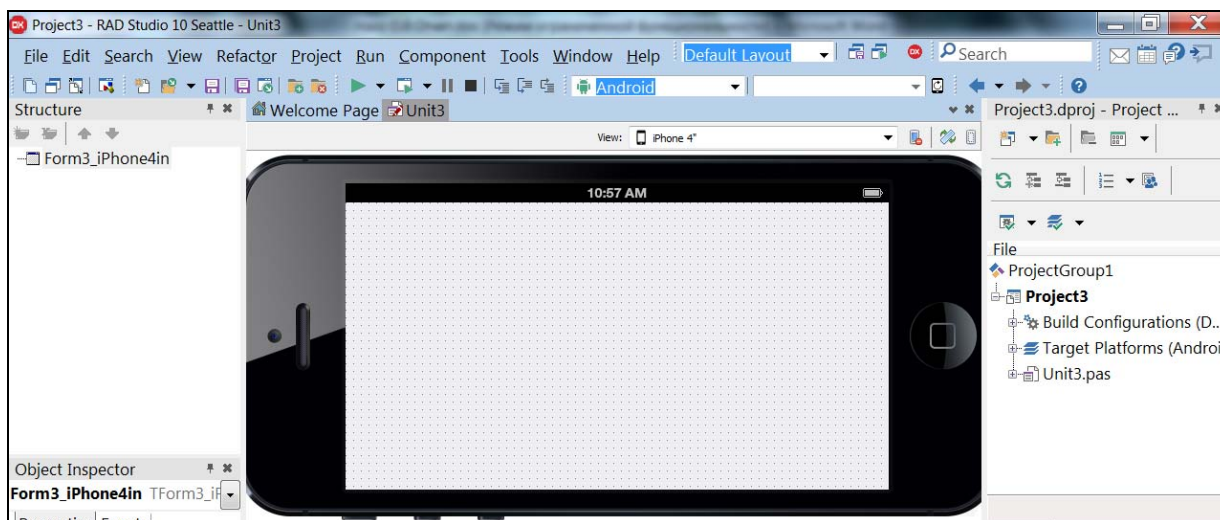


Рисунок 4 – Выбор операционной системы разрабатываемого приложения

Например, в тестирующей программе перейти к следующему вопросу можно с помощью жеста, для этого нужно провести пальцем по экрану влево (произойдет вызов процедуры next), а для перехода к предыдущему вопросу провести по экрану вправо (произойдет вызов процедуры prev). Если необходимо завершить тестирование, необходимо сделать жест в виде росчерка по экрану с лева на право, в результате тест будет завершен, на экране отобразится количество правильных ответов.

Для реализации жестов в тестирующей программе использовался компонент gesturemanager с вкладки gestures. В инспекторе объектов было выбрано свойство touch,

открыта вкладка Gestures, Gesturemanager, открыт список элементов и выбран Gesturemanager1, затем была открыта вкладка Standard, где можно выбрать жесты из списка стандартных жестов.

Во вкладке events выбрано событие ongesture, в котором следует был прописан код, отвечающий за выполнение действий в зависимости от жеста. Имя считанного жеста хранится в eventinfo.GestureID.

Были выбраны программные имена жестов. Обычные жесты перед своим названием имеют приставку - sgi, интерактивные-ig, например, если провести по экрану пальцем влево, то eventinfo.gestureID будет равен sgLeft. Таким образом, для жестов влево или вправо в событии ongesture можно прописать код.

Листинг 1.

```
Case eventinfo.gestureID of
SgiLeft - {какое-то действие}
Sgiright - {какое-то действие}
End;
```

В разработанной тестирующей программе для работы на Android устройствах с кнопками перехода к следующему или предыдущему вопросу используются физические клавиши управления громкостью. Приведем перехват нажатия на кнопку «Увеличить громкость».

Листинг 2.

```
ifKey = $AFthen
begin
// Здесь что-то делаем...
Key -= 0;
// Установите Key = 0 если хотите предотвратить действие кнопки по умолчанию
end;
//Этот код необходимо добавить на форме в обработчик события OnKeyDown.
```

В ходе реализации тестирующей программы также использовались и другие кнопки смартфона.

Листинг 3.

```
Назад - 137 - vkHardwareBack
Громкость увеличить - 175 - $AF - vkVolumeUp
Громкость уменьшит - 174 - $AE - vkVolumeDown
Меню - 18 - $I2 - sgiUpRightLong
Enter (VirtualKeyboard) - 13 - $D.
```

При этом учебный процесс должен осуществляться в здоровьесберегающей информационно-коммуникационной образовательной среде – это «специально организованные условия информационного взаимодействия образовательного назначения в образовательном учреждении, ориентированные на сохранение, формирование и развитие индивидуального здоровья участников педагогического процесса, на формирование у обучающихся эффективной модели социальных связей и навыков позитивной коммуникации» [10].

Для реализации подобной среды были разработаны методические приемы, соответствующие моделям использования ЭОР в условиях регламентации самостоятельной работы студентов и выбора ими траектории обучения:

- проектирование ЭОР на базе учебно-методического комплекса дисциплины, определяющего сроки, цели, задачи, содержание, формы и методы обучения студентов;
- самостоятельное управление результатами проектирования ЭОР на основе LMS (от Learning Management System - система управления обучением) типа Moodle;
- интерактивное информационное взаимодействие по условию (рисунок 5), например, «выбрал элективную дисциплину» или «заинтересован в разработке информационной системы средствами Borland C++Builder».

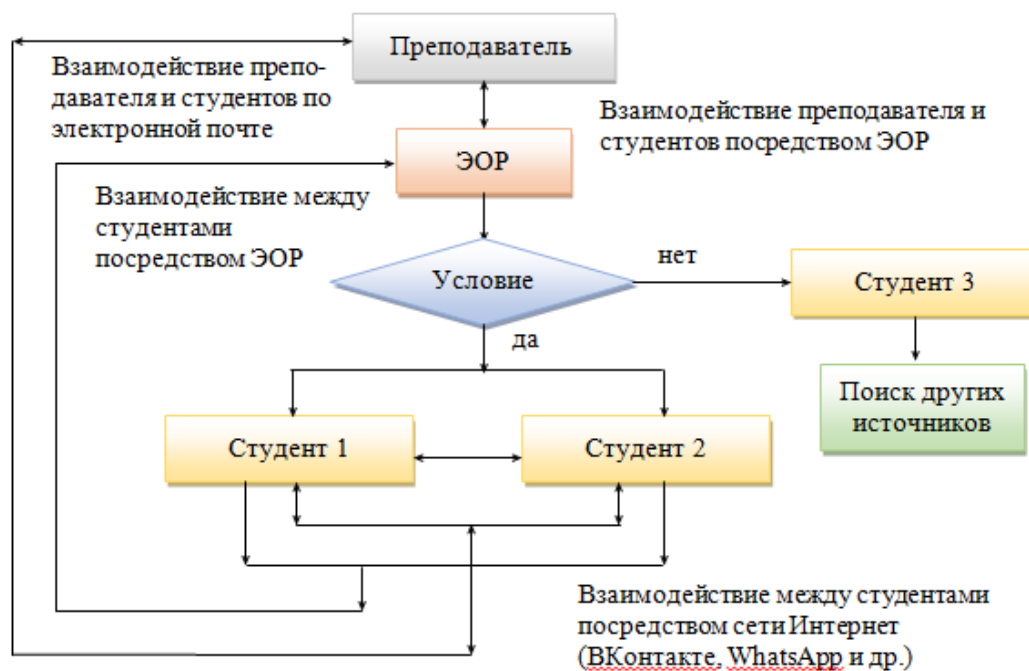


Рисунок 5 - Информационное взаимодействие по условию

**Заключение.** Таким образом, в центре «Информационные технологии» ЗКАТУ имени Жангир хана были разработаны требования к ЭОР. Теоретические положения были реализованы в виде различных шаблонов оформления контента и типов прикладных программ ЭОР (учебные пазлы, учебная игра «Кто хочет стать миллионером?»; электронные лаборатории; текстовая мозаика и другие). В ходе работы использовались Android Studio, Embarcadero Delphi, C#, JavaScript, Macromedia Flash, Adobe PhotoShop и другие инструментальные средства.

Были разработаны более 120 авторских кнопок и более 70 авторских фонов, а также 350 электронных учебных экранов с модельными ответами на теоретические вопросы и правильными решениями практико-ориентированных заданий на казахском и русском языках.

Полученные шаблоны ЭОР позволяют преподавателям ЗКАТУ имени Жангир хана создавать собственный контент для реализации SMART-технологий в обучении.

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Агранович Б. Л., Якушкина Е. И., Новикова А. А. Базовые принципы системы Smart-образования. - [Электронный ресурс] – режим доступа: <http://www.docme.ru/doc/557555/bazovye-principy-sistemy-smart-obrazovaniya>.
2. Абдрахманова Б. А. Smart-технологии в образовании. - [Электронный ресурс] – режим доступа: <http://www.zkoipk.kz/b2/369-conf.html>.
3. Шакирова З. Х. Smart образование в магистратуре. - [Электронный ресурс] – режим доступа: [https://studwood.ru/1070978/pedagogika/smart\\_obrazovanie\\_v\\_magistrature](https://studwood.ru/1070978/pedagogika/smart_obrazovanie_v_magistrature).
4. Smart-технологии в высшем образовании. - [Электронный ресурс] – режим доступа: <http://library.fa.ru/exhib.asp?id=199>.
5. Smart Обучение / Конкурс «Лучший цифровой контент по повышению квалификации педагогов. - [Электронный ресурс] – режим доступа: <http://smart.orleu-edu.kz>.
6. Тихомиров В. П., Тихомирова Н. В. Smart-education: новый подход к развитию образования / e-Learning PRO, ассоциация e-Learning специалистов. - [Электронный ресурс] – режим доступа: <http://elearningpro.ru/forum/topics/smart-education>.
7. Smart-технологии в образовании. Интерактивное оборудование / Конкурс «Лучший цифровой контент по повышению квалификации педагогов». . - [Электронный ресурс] – режим доступа: <http://www.myshared.ru/slide/1384164>.

8. Перспективы разработки и использования интерактивных 2D- и 3D-объектов в гибридном MR-пространстве. - [Электронный ресурс] – режим доступа: <http://torus.kz>.

9. Муқанова Р.А. Современные SMART-технологии в образовании / Филиал акционерного общества «Национальный центр повышения квалификации «Өрлеу» институт повышения квалификации педагогический работников по городу Астана». - [Электронный ресурс] – режим доступа: <http://orleuastana.kz/2017/09/25/sovremenny-e-smart-tehnologij-v-obrazovanii>.

10. Роберт И.В., Лавина Т. А. Толковый словарь понятийного аппарата информатизации образования. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. – 69 с.

### **ТҮЙІН**

Мақалада әртүрлі мамандық оқытушыларына редакциялау мүмкіндіктері қол жетімді болып келетін электрондық білім беру ресурстарын құру тәжірибесімен жалпылама бөлісу қарастырылады. Ол үшін оқытудағы SMART-технологиялардың ерекшеліктері қарастырылды. Осы негізде электрондық білім беру ресурстарына қойылатын талаптар негізделген. Осы талаптарды қанағаттандыру үшін әзірленген электрондық білім беру ресурстарының қосымшалары мен қолданбалы бағдарламалардың мазмұнын рәсімдеу нұсқалары ұсынылады. Алынған үлгілер оқытушыларға оқытуда SMART-технологияларды енгізу үшін өз контентін құруға мүмкіндік береді.

Теориялық ережелер мазмұнды безендіруге және ЭОҚ қосымшаларының түрлеріне арналған әртүрлі шаблондар түрінде орындалды (оқыту пазлдары, «Кім миллионер болғысы келеді?» тренинг ойыны; электронды зертханалар; мәтіндік мозаика және басқалар). Жұмыс барысында Android Studio, Embarcadero Delphi, C #, JavaScript, Macromedia Flash, Adobe PhotoShop және басқа құралдар қолданылды.

Авторлық құқықтың 120-нан астам батырмасы және 70-тен астам авторлық фон, сонымен қатар теориялық сұрақтарға жауаптар мен практикалық-бағдарланған тапсырмаларды дұрыс шешуге арналған 350 электронды оқыту экрандары қазақ және орыс тілдерінде жасалды.

Алынған шаблондар мұғалімдерге SMART-технологияларды оқытуға енгізу үшін өздерінің мазмұнын жасауға мүмкіндік береді.

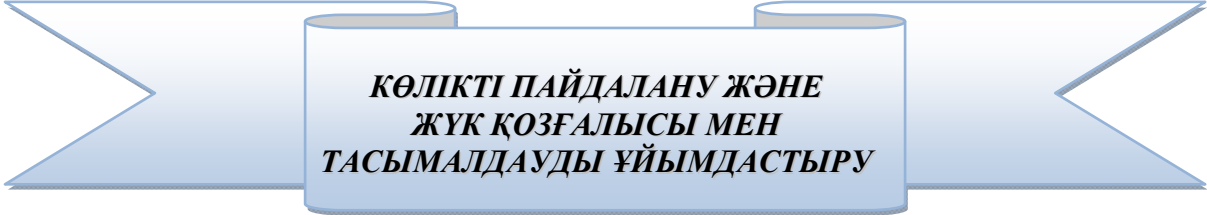
### **RESUME**

The article summarizes the experience of creating electronic educational resources, the content of which is available for editing by teachers of various specialties. For this, the features of SMART-technologies in training were considered. On this basis, the requirements for electronic educational resources were justified. Presents design options for applications and content of electronic educational resources, designed to meet these requirements. The resulting templates allow teachers to create their own content for the implementation of SMART-technologies in training.

Theoretical provisions were implemented in the form of various templates for content design and types of ESM applications (training puzzles, the training game «Who wants to become a millionaire?»; Electronic laboratories; text mosaic and others). In the course of work, Android Studio, Embarcadero Delphi, C#, JavaScript, Macromedia Flash, Adobe PhotoShop and other tools were used.

Over 120 copyright buttons and more than 70 copyright backgrounds were developed, as well as 350 electronic training screens with model answers to theoretical questions and the right solutions to practice-oriented tasks in Kazakh and Russian.

The resulting templates allow teachers to create their own content for the implementation of SMART-technologies in training.



**КӨЛІКТІ ПАЙДАЛАНУ ЖӘНЕ  
ЖҮК ҚОЗҒАЛЫСЫ МЕН  
ТАСЫМАЛДАУДЫ ҰЙЫМДАСТЫРУ**

УДК 656.135

**Оверченко Г.И.**, кандидат технических наук, доцент

**Кабенов О.Т.**, магистрант

НАО «Западно-Казахстанский аграрно-технический университет имени Жангир хана»,  
г. Уральск. Республика Казахстан

**ОСОБЕННОСТИ ЛОГИСТИЧЕСКОГО ПОДХОДА ОРГАНИЗАЦИИ РАБОТЫ  
ТРАНСПОРТА ПРИ СТРОИТЕЛЬСТВЕ АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ**

**Аннотация**

В настоящее время логистика рассматривается как инструмент конкурентной борьбы, так как обеспечивает минимальные затраты на производство конечного продукта. Среди элементов логистики, транспортная занимает ведущее место. Общие затраты на транспорт могут достигать до 30 и более процентов. Применение логистических систем организации производства и сбыта продукции позволяет сократить время транспортировки от производителя к потребителю, снизить количество запасов хранящихся на различных стадиях технологического процесса, повысить качество транспортного обслуживания. Транспортная логистика при строительстве автомобильных дорог представляет собой сложный многоуровневый процесс транспортировки разнообразных строительных материалов, автомобильным транспортом различного типа и грузоподъемности. Применение в качестве критерия минимума удельных затрат позволит оптимизировать процесс строительства за счет исключения промежуточных пунктов складирования и подбору состава автомобилей–самосвалов и погрузочных средств. Для решения этих задач предлагается использовать элементы системы массового обслуживания.

**Ключевые слова:** логистика транспорта, цели и организация, строительство дорог, затраты на перевозку навалочных грузов.

В условиях рыночной экономики и конкурентной борьбы на первое место вышли вопросы качественного выполнения требований потребителя.

Логистика служит той базой на которой формируются принципы организации перевозок за счет эффективного выбора стратегий и технологий, организации логистической деятельности, координации всех операций на этапах движения товара или услуг.

В настоящее время **логистика** понимается как наука, предметом которой является движение, создание необходимого комфорта, обработка и распределение людских, материальных, финансовых и информационных потоков. *Одной из целей логистики является удовлетворение спроса потребителей путем оптимизации людских и материальных потоков с помощью организации информационных потоков на основе системного подхода.* [1,2]

Необходимость возникновения и внедрения принципов логистики являются:

- 1) усиление конкуренции среди производителей и поставщиков услуг;
- 2) исчерпание возможностей повышения эффективности технологических процессов изготовления и сбыта продукции;
- 3) значительная доля затрат на выполнение операций по подготовке материальных ресурсов и доставке к местам пользования;
- 4) возросшая номенклатура продукции торговых и промышленных предприятий с широким диапазоном характеристик исходя из требований потребителей;
- 5) широкое распространение современных информационных технологий.



Применение логистического подхода в практике хозяйственных отношений предприятий различных видов деятельности, рассмотрение процессов производства с точки зрения принципов функционирования логистических систем позволило сгладить возникшие противоречия производителей, транспортников и торгующих предприятий. [2]

Сегодня предприятия транспорта функционируют в условиях рыночной экономики, когда усилилась конкуренция между транспортными предприятиями с различными видами транспорта, изменений тарифов и повышения требований к качеству транспортных услуг.

Транспорт при логистическом подходе включает не только перевозку сырья для производителей продукции, но и доставку готовой груза через сеть промежуточных складов до конечного склада потребителя. Применение методов логистических систем организации производства и сбыта продукции позволяет:

- сократить время движения продукции примерно на 25-30 %;
- снизить уровень запасов продукции у потребителей на 30-50 %;
- обеспечить комплексный учет всех затрат по заводу и вывозу грузов;
- повысить уровень транспортного обслуживания, что достигается координацией в выполнении всего комплекса работ по снабжению, сбыту и перевозкам продукции.

В структуре логистических затрат транспортные расходы составляют значительную часть по некоторым данным до половины всех затрат. Нахождение оптимальных решений в транспортировке позволит получить значительную экономию затрат.

Реализация этих задач логистики заключается в анализе затрат каждого фрагмента логистической цепи, их дифференциации и поиске методов повышения эффективности. Логистические затраты по определению представляют собой затраты трудовых, материальных, финансовых и информационных ресурсов, обусловленные выполнением предприятиями своих функций заказов потребителей.

Логистические затраты могут быть разделены на постоянные и переменные. К постоянным затратам производства относятся затраты, величина которых не меняется с изменением объема производства. Они должны быть оплачены, даже если предприятие не производит продукцию (отчисления на амортизацию, арендная плата, налог на имущество, административные и управленческие расходы и т. д.).

Под переменными понимаются затраты, общая величина которых находится в непосредственной зависимости от объемов производства и реализации, а также от их структуры при производстве нескольких видов продукции. К ним относятся: сдельная заработная плата рабочих, расходы на сырье, материалы, комплектующие изделия, технологическое топливо и энергию, транспорт и др. Повышение эффективности возможно за счет снижения переменных затрат, среди которых транспортные составляют существенную часть.

В логистической цепи доставки продукции транспортировка состоит из нескольких основных этапов:

- 1) выбор потребителей ресурса и его производителя;
- 2) выбор способа транспортировки готовой продукции;
- 3) привязка пунктов отправления к пунктам назначения;
- 4) выбор вида и типа транспортного средства;
- 5) выбор компании перевозчика и логистических партнеров по транспортировке;
- 6) оптимизация параметров транспортного процесса.

При организации транспортировки необходимо согласование и планирование ее операции совместно с другими звеньями логистической цепи, например, складированием, хранением, грузопереработкой, и т.п.

Рассмотрим применение логистических принципов при строительстве автомобильных дорог.

Строительство автомобильных дорог — это сложный многоэтапный процесс, который требует больших финансовых и физических затрат и связан с перемещением, в большинстве случаев автомобильным транспортом разнообразных строительных материалов. Последовательность работ можно разделить на такие этапы:

- топографическая съемка и подготовительные работы (расчистка местности, перенос коммуникаций, а также устраняются всевозможные преграды, которые могут стать помехой при строительстве дороги;
- составление сметы затрат и закупка необходимых стройматериалов;
- земляные работы, связанные с улучшением рельефа территории, разравнивание грунта, создание углублений, или же, наоборот, возведение насыпей, устройство водоотводных сооружений, мостов, пересечений с другими транспортными путями;
- укладка основания для которой используют песчано-гравийную смесь, или же песок и гравий по отдельности;
- укладка асфальто-бетонного покрытия и разметка дороги.

В этой последовательности существенную роль занимает транспортировка строительных материалов. В общем случае денежные затраты на транспортирование строительных грузов могут достигать 30 % от общей стоимости строительства. Одним из основных резервов, позволяющим уменьшить транспортные затраты по доставке строительных грузов, является оптимизация транспортных потоков, включающая обоснованный объем перевозок, разработка маршрутов и обоснованный выбор вида и типа транспорта.

Автомобильный транспорт широко применяют для транспортирования строительных материалов на строительную площадку, центральный склад или приобъектный склад. Транспортирование грузов автотранспортом экономически целесообразно на расстояния до 150-200 км с использованием транспортных средств большой грузоподъемности.

Технологическая схема транспортных работ применяемых при строительстве дорог представлена на рисунке 1.

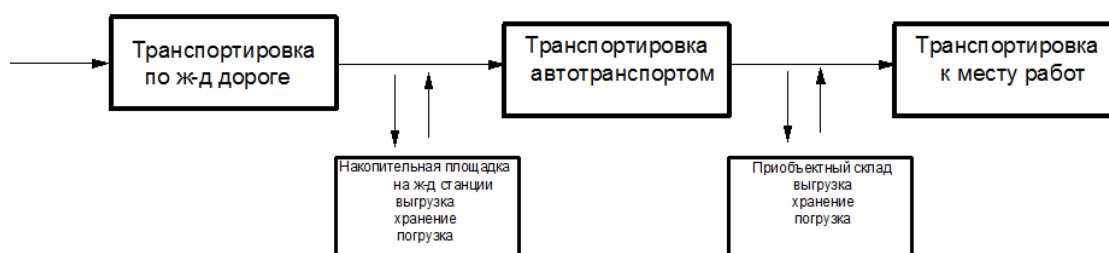


Рисунок 1 – Технологическая схема транспортировки строительных материалов

Из-за больших объемов песчано-гравийной смеси, используемой для «подушки» дорог, применяют железнодорожный транспорт. Железнодорожная станция, имеет специальную накопительную площадку, где происходит самосвальная разгрузка вагонов. Далее груз с помощью ковшового погрузчика погружается в автомобили-самосвалы и доставляется в приобъектные склады. Далее с помощью погрузчика груз погружается в автомобили самосвалы и доставляется непосредственно к местам укладки.

Особенностью процесса транспортировки материалов при строительстве дорог является большое число погрузочно-разгрузочных работ, использование автомобилей с самосвальным кузовом различной грузоподъемности и постоянное удаление места окончательной выгрузки груза. Вследствие этого, маршрут движения и длина ездки с грузом не является постоянной величиной, что обязательно должно учитываться при согласовании работы автомобилей-самосвалов и погрузочной техники. Кроме того, необходимо учитывать, что автомобили-самосвалы и погрузочная техника могут отличаться по производительности и грузоподъемности вследствие этого трудно добиться согласованности работы и обеспечить отсутствие простоев техники. Нарушение ритмичности и большие простои техники, вызывающие значительные затраты являются типичными явлениями при обычной организации работ.

Исходя из принципов логистики из множества вариантов построения логистической цепи доставки навалочных дорожно-строительных грузов, необходимо выбрать тот, который

минимум затрат, а с учетом сложность и многогранности процесса – минимум удельных затрат на перевозку одной тонны груза.

Минимум удельных затрат на доставку груза как критерий выбора может использоваться для обоснованного выбора средств погрузки и транспортировки и для организации оперативного управления транспортным процессом.

При технологической схеме (рисунок 1) перевозки, включающей железнодорожную и автомобильную составляющие, общие (удельные) затраты на доставку можно определить по следующей зависимости:

$$Z_{\text{общ}} = Z_{\text{ж}} + Z_{\text{пр1}} + Z_{\text{х}} + Z_{\text{пр}} + Z_{\text{а}} + Z_{\text{пр2}} + Z_{\text{х}} + Z_{\text{а}} \rightarrow \min, \quad (1)$$

где  $Z_{\text{ж}}$  – затраты на перевозку железнодорожным транспортом;  $Z_{\text{х}}$  – затраты, связанные с хранением груза;  $Z_{\text{пр}}$  – затраты на погрузку и разгрузку груза (1-при хранении на разгрузочных площадках железной дороги, 2-затраты на погрузку – разгрузку на приобъектном складе;  $Z_{\text{а}}$  – затраты на перевозку автомобильным транспортом.

Оптимизация затрат, логистической цепи будет заключаться в выборе автотранспортных и погрузочно-разгрузочных средств, использование которых способствует минимизации функции (1). Это подразумевает не только выбор средств доставки и погрузки-разгрузки, но составление такого плана работ, который обеспечивает минимум простоев техники. Сложность задачи вызвана тем, что время погрузки, движения, разгрузки являются случайными величинами. Математическая модель, которая, связывающих заданные изменяющиеся условия работы с показателями эффективности носит название системы массового обслуживания (СМО) [3,4].

Система массового обслуживания состоит из следующих основных элементов: входящий поток объектов, требующих обслуживания (требованиями), каналов обслуживания, очередь, обслуживаемых объектов и выходящие потоки.

Входящий поток можно рассматривать как поток автомобилей (требований) под погрузку. Число требований, поступающих в систему в единицу времени, является случайной величиной, которая в нашем примере зависит от типа автомобиля, маршрута и скорости. Канал обслуживания (погрузчик) характеризуется количеством и производительностью. Входящий поток в большинстве случаев описывается законом Пуассона [4]. Очередь образуется в том случае, когда пропускная способность обслуживающих аппаратов недостаточна по отношению к входящему потоку требований. Оценка эффективности функционирования логистической цепи может производиться по следующим параметрам. Интенсивность обслуживания.

$$\mu = \frac{1}{t_d}, \quad (2)$$

Где  $t_d$  - продолжительность обслуживания одного требования.

Приведенная плотность потока требования:

$$\rho = \frac{\omega}{\mu}, \quad (3)$$

Где  $\omega$  - параметр потока требований (отражает время рейса одного автомобиля).

Вероятность отказа в обслуживании  $P_{\text{отк}}$  имеет смысл, что образовалась очередь ожидающих под погрузку автомобилей:

$$P_{\text{отк}} = \frac{\omega}{\omega + \mu}, \quad (4)$$

Система будет тем эффективнее, чем меньше вероятность отказа в обслуживании т.е. отказа от погрузки.

Таким образом для формирования логистической цепи доставки навалочных грузов для строительства автомобильной дороги требуется решение следующих задач:

1. Выбор марки и количества автомобилей для согласованной работы транспортной и погрузочной техники.

2. Планирование и организация перевозок с учетом минимизации удельных затрат на доставку груза.

### **СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Гудков В.А., Миротин Л.Б., Ширяев С.А., Гудков Д.В. Основы логистики. - М.: Горячая линия – Телеком, 2004. – 351 с.
2. Миротин Л.Б. Транспортная логистика. - М: Экзамен, 2003. - 512 с.
3. Павский В.А. Теория массового обслуживания. – Кемерово: Кемеровский технологический институт пищевой промышленности, 2008 - 116 с.
4. Гнеденко Б.В. Коваленко И.Н. Введение в теорию массового обслуживания. - М.: Эдиториал УРСС, 2005 - 400 с.

### **ТҮЙІН**

Қазіргі уақытта логистика бәсекелестік күрес құралы ретінде қарастырылуда, өйткені түпкілікті өнім өндіруге арналған ең аз шығындарды қамтамасыз етеді. Логистика элементтерінің арасында көлік жетекші орын алады. Көлікке жұмсалатын жалпы шығындар 30 және одан да көп пайызға жетуі мүмкін. Өнімді өндіру мен өткізуді ұйымдастырудың логистикалық жүйелерін қолдану өндірушіден тұтынушыға тасымалдау уақытын қысқартуға, технологиялық процестің әртүрлі сатыларында сақталатын қорлардың санын азайтуға, Көліктік қызмет көрсету сапасын арттыруға мүмкіндік береді. Көлік логистикасы автомобиль жолдарын салу кезінде әртүрлі құрылыс материалдарын, әртүрлі үлгідегі және жүк көтергіштігі бар автомобиль көлігімен тасымалдаудың күрделі көп деңгейлі процесі болып табылады. Үлестік шығындардың минимум өлшемі ретінде қолдану қоймалаудың аралық пункттерін алып тастау және автомобиль–самосвалдар мен тиеу құралдарының құрамын іріктеу есебінен құрылыс процесін оңтайландыруға мүмкіндік береді. Бұл міндеттерді шешу үшін жаппай қызмет көрсету жүйесінің элементтерін пайдалану ұсынылады.

### **RESUME**

Currently, logistics is considered as a tool of competition, as it provides minimal costs for the production of the final product. Among the elements of logistics, transport occupies a leading place. Total transportation costs can reach up to 30 percent or more. Application of logistic systems of the organization of production and sale of production allows to reduce time of transportation from the producer to the consumer, to reduce quantity of stocks stored at various stages of technological process, to increase quality of transport service. Transport logistics in the construction of roads is a complex multi-level process of transportation of various building materials, road transport of different types and load capacity. Application as a criterion of minimum unit costs allow to optimize the construction process by eliminating intermediate storage points and the selection of the composition of trucks and loading facilities. To solve these problems, it is proposed to use elements of the Queuing system.

УДК 006:614.31

**Сабырова Э.Е.**, магистрант

**Абуова А.Б.**, доктор сельскохозяйственных наук, доцент

НАО «Западно-Казахстанский аграрно-технический университет имени Жангир хана»,

г. Уральск. Республика Казахстан

## **ВНЕДРЕНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ СИСТЕМЫ НАССР В КОМБИНАТ ОБЩЕСТВЕННОГО ПИТАНИЯ**

### **Аннотация**

В данной статье рассматриваются принципы системы НАССР и этапы внедрения элементов системы в комбинат общественного питания. В результате исследования разработаны шаги внедрения НАССР в комбинат общественного питания: создана рабочая группа и описание продукта, его структура, условия переработки, требуемые сроки хранения и инструкции по использованию. Проведены исследования по следующим показателям: микробиологическим и токсическим элементам.

Результаты исследования показали, что концентрации тяжелых металлов в анализируемых пробах мяса не представляет большой опасности и пригодно для употребления. По ГОСТам Республики Казахстан полученные результаты не превышают ПДК: Pb — не обнаружен (ПДК — 0,5 мг/кг); Cd — не обнаружен (ПДК — 0,05); Zn — обнаружен 15,00 мг/кг, что в пределах допустимой нормы.

***Ключевые слова:** система НАССР, принципы, качество, рабочая группа, описание продукта, микробиологический показатель, тяжёлые металлы.*

Качество и безопасность продуктов питания принадлежат к одним из наиважнейших факторов работы предприятий любой формы собственности. Применение системы менеджмента безопасности является стратегическим решением для организации, которое может помочь улучшить результаты ее деятельности и обеспечить прочную основу для инициатив, ориентированных на устойчивое развитие.

В современных условиях рыночной экономики выигрывает тот, кто в состоянии продать свою продукцию потребителю. Для этого нужно изготовить высококачественную продукцию, имеющую умеренную цену и соответствующую потребностям клиента.

Предприятия, выпускающие пищевые продукты, для выхода на глобальный рынок и удержания позиций на локальных, внутренних рынках должны не только обеспечивать безопасность продукции, но и предоставлять убедительные доказательства этого, уметь продемонстрировать наличие и выполнение определенных процедур мониторинга производства, направленных на предотвращение опасностей [1].

До недавнего времени не существовало разделения между качеством продукции и пищевой безопасностью. Безусловно, это разные показатели продуктов питания или процесса, но они непосредственно связанные между собой понятия. При возникновении каких – либо чрезвычайных ситуаций, проблема состоит не в безопасности, а в отсутствии или непонимании культуры качества, его влиянии на экономическую и социальную деятельность человека. Иными словами, качеству нужно отдавать наивысший приоритет во всем, что делает организация.

Ни для кого не является тайной то, что от качества и свойств пищевых продуктов напрямую зависит здоровье и даже порой жизнь человека, ее потребляющего. Именно поэтому оценке качества такой продукции государство придает особое значение. Для государства одним из принципов является сохранение здоровья нации. Существует большое количество

документов, которые направлены на улучшение качества и безопасности продовольственных питания. Это СТ РК, и сертификат ИСО.

Понимание и менеджмент взаимосвязанных процессов как системы способствует результативности и эффективности организации в достижении намеченных результатов. Этот подход позволяет организации управлять взаимосвязями и взаимозависимостями между процессами системы, так что общие результаты деятельности организации могут быть улучшены [3]. Еще одним из важных документов в этой сфере является сертификат безопасности в системе НАССР.

Нормы НАССР (Hazard Analysis and Critical Control Points — переводится с английского как: анализ опасных факторов и критические точки контроля) – это законодательное требование техрегламента Таможенного союза 021/2011 «О безопасности пищевой продукции», вступившего в силу с 1 июля 2013 года.

Система НАССР – это система при которой предприятия, производящие продовольственные товары, могут идентифицировать и оценивать риски, влияющие на безопасность выпускаемой продукции, внедрять механизмы технологического контроля, необходимые для профилактики возникновения или сдерживания рисков.

Чтобы до конца понять – что же такое система ХАССП, необходимо уяснить еще три основные вещи:

1. ХАССП – это система. А это значит, что внедрение ХАССП затрагивает все предприятие.

2. Безопасность продуктов питания гарантируется только за счет контроля всей цепочки производства. А это значит, что ХАССП подвержены все: как сельскохозяйственные предприятия, так и производители. А также транспортные компании и торговые точки. Все те, кто отвечает за еду на любом ее участке – от поля до прилавка.

3. ХАССП – это безопасность. А значит недостаточно купить, написать, создать какие-то документы. Без реальных систем контроля на производстве – ХАССП не работает [2].

Целью исследования является разработка и внедрения элементов системы НАССР в комбинат общественного питания.

Задачи исследования:

- создание плана по внедрению системы НАССР в комбинат общественного питания;
- создание рабочей группы;
- составить описание производимого продукта.

При внедрении системы пищевой безопасности должно придерживаться семь принципов системы НАССР:

1. Проведение анализа опасных факторов (рисков) - путем процесса оценки значимости рисков и их уровня опасности на всех этапах жизненного цикла продукции.

2. Определение критических контрольных точек.

3. Задание критических пределов для каждой критической контрольной точки - определение критерия, который показывает, что процесс находится под контролем.

4. Разработка системы мониторинга, позволяющая обеспечить контроль критических контрольных точек на основе планируемых мер или наблюдений.

5. Определение корректирующих действий, которые следует предпринять в случае, когда результаты мониторинга указывают на отсутствие управления в конкретной критической контрольной точке.

6. Разработка процедуры верификации, для подтверждения результативности работы системы НАССР.

7. Разработка документации в отношении всех процедур и записей, соответствующих принципам НАССР и их применению.

Предприятия общественного питания являются частью пищевой отрасли, что также подразумевает внедрение программы НАССР. К общепиту относятся рестораны, комбинат, пиццерии, закусочные, буфеты и т.п.

В таких заведениях вопрос безопасности продуктов питания является весьма актуальным, потому что в одном и том же ресторане проходит вся цепочка технологического

процесса – от доставки полуфабрикатов и сырья до приготовления и потребления посетителями приготовленных блюд. Закономерными причинами введения HACCP как системы пищевой безопасности в таких организациях являются:

- особенности приемки сырья на предприятие;
- особенности хранения и обращения с продуктами питания;
- санитарно-гигиеническое состояние предприятий и персонала, непосредственно соприкасающегося с продуктами питания;
- эпидемиологическая статистика, указывающая на то, что значительная часть массовых отравлений происходит вследствие употребления блюд, приготовленных в учреждениях общественного питания;
- случаи отравления, как правило, имеют массовый характер;
- предупреждение рисков, которые могут возникнуть при изготовлении продуктов питания.

Практическое применение системы пищевой безопасности HACCP на предприятиях общественного питания позволит обеспечить необходимый уровень безопасности для здоровья потребителя и обезопасить окружающую среду, с которой непосредственно соприкасается производство.

Исследования в области внедрения элементов системы HACCP на предприятия общественного питания были проведены на базе комбината общественного питания при ЗКАТУ им. Жангир хана. Данный комбинат находится на территории университета. Предприятие занимается организацией питания для работников и обучающихся университета, также принимает заказы на банкеты, осуществляет реализацию кулинарной, кондитерской продукции в соответствии с утвержденными на законодательном уровне технологическими требованиями, действующими в общественном питании.

В услуги комбината входит: организация и обслуживание торжеств и ритуальных мероприятий, организация питания и обслуживание участников конференций, совещаний, культурно-массовых мероприятий.

Проанализировав «Комбинат общественного питания» был разработан план HACCP, который состоит из следующих 12 шагов:

Шаг 1. Создать рабочую группу HACCP. Предприятию следует создать группу, которая должна состоять из работников подразделений данного производства, санитарии, управления качеством и микробиологии пищевой продукции. За каждым членом группы закрепляется конкретный участок производственной системы, охватываемой HACCP.

Шаг 2. Дать подробное описание продукту. Полное описание продукта, по которому подготовлен план HACCP, должно охватывать состав продукта, его рецептуру, процесс приготовления, упаковки, хранения и реализации, требуемые сроки и условия хранения и инструкции по использованию.

Шаг 3. Определить область применения. Область применения основывается на потребительской практике использования продукта конечным потребителем.

Шаг 4. Построить технологическую схему всего процесса. Необходимо тщательное изучение продуктов питания и процессов его производства, составление технологической карты, на основе которого будет строиться изучение HACCP.

Шаг 5. Подтверждение схемы технологического процесса на объекте. Команда HACCP должна подтвердить правильность схемы технологического процесса путем прямой проверки всех стадий производственного процесса и откорректировать схему при необходимости.

Шаг 6. Перечислить все потенциально опасные факторы, провести анализ опасности и рассмотреть меры контроля рисков.

Шаг 7. Определить критические контрольные точки. Для этого лучшего всего будет взаимодействие с сотрудниками производства, что в большей степени раскроет суть производства и его процессов.

Шаг 8. Установить критические пределы в каждой из критических контрольных точек. Группа HACCP должна определить критические пределы для каждой из критических контрольных точек опираясь на стандарты.

Шаг 9. Установить систему мониторинга каждой из критических контрольных точек. Мониторинг – это запланированное измерение или наблюдение в каждой из критических контрольных точек, направленное на определение ее соответствия критическим пределам. Процедуры мониторинга обязана определять потерю контроля в каждой из критических контрольных точек.

Шаг 10. Установить корректирующие действия. Команда НАССР должна разрабатывать конкретные корректирующие действия и документировать их в плане НАССР для каждой из критических контрольных точек в системе.

Шаг 11. Установить процедуру проверки (верификации). Для того чтобы обеспечить корректную работу системы НАССР, необходимо разработать процедуру верификации.

Шаг 12. Создать документацию и ведение учета. Система НАССР требует эффективной документации и аккуратного ведения записей. Примерами учета являются протоколы мониторинга критических контрольных точек, протоколы обнаруженных отклонений и предпринятых по ним корректирующих действий.

Из соответствующих 12 шагов были выполнены первые два шага, была разработана группа и описание продукта. Создана рабочая группа по внедрению НАССР из числа работников комбинат и были привлечены эксперты.

Рабочая группа состоит из

Руководитель - координатор;

Технический секретарь- администратор;

Менеджер по качеству- повар;

Привлеченные эксперты- ученые университета;

Менеджеры по продукции и производству- старший повар.

Группа была сформирована из лучших специалистов комбинат для работы над проектом и внедрению элементов НАССР на предприятие.

Координатор выполняет следующие функции:

-формирует состав рабочей группы в соответствии с областью разработки; вносит изменения в состав рабочей группы в случае необходимости;

-координирует работу группы; обеспечивает выполнение согласованного плана; распределяет работу и обязанности;

-обеспечивает охват всей области разработки;

-доводит до исполнителей решения группы;

- представляет группу в руководстве организации.

В обязанности технического секретаря входит:

-организация заседаний группы;

-регистрация членов группы на заседаниях;

-ведение протоколов решений, принятых рабочей группой.

Менеджер по качеству обеспечивает правильные производственные технологии:

-помещения (характеристика, планировка); оснащение и предметы; процедуры на протяжении потока процесса, включая улучшение;

-контроль продукции (входной, в процессе, окончательный);

-документация;

-мониторинг требований;

-обучение персонала.

Привлеченные эксперты помогают внедрять НАССР, корректируют действию по внедрению, наблюдают за процессом и вводят предупреждающие действия для обеспечения безопасности продукции.

Менеджеры по продукции и производству обеспечивают правильные технологии:

-гигиены санитарно-гигиенические состояние и уборка помещений и оборудования;

-соблюдение санитарно-гигиенических требований в процессе производства;

- гигиена персонала; практическое и теоретическое обучение по гигиене.

Вторым этапом внедрения НАССР является описание продукции предприятия. Описание продукции «Комбината общественного питания» произведено на примере манты.



Манты являются одним из популярных блюд, из-за своей энергетической и биологической ценности.

Манты подаются порционно, в порции 4 штуки, вес порции 100 грамм.

В состав манты входит мука пшеничная высшего сорта, баранина, лук репчатый, перец черный молотый, соль, вода, масло растительное.

По микробиологическим показателям манты соответствуют следующим нормам СТ РК 1029 – 2000 бактерии группы кишечной палочки (коли-формы) в 0,0001г продукта и патогенные микроорганизмы, в том числе сальмонеллы в 25г продукта отсутствуют, содержание КМАФАнМ, КОЕ/г  $1 \times 10$ .

Манты изготавливают путем тепловой обработки. Варят на пару в течение 30-40 минут до полного приготовления.

Был проведен анализ мясного фарша из которого изготавливаются манты. Результаты полученные в ходе данного анализа приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Результаты по микробиологическим характеристикам

Наименование показателя	Характеристика показателя				
	Фарш	Примеры			Норма
		1	3	4	
Микроскопический анализ	>30 микробных тел	единичные микробные тела			единичные микробные тела
БГКП (в 1,0 см <sup>3</sup> )	не обнаружено	не обнаружено			не допускается
КМАФАнМ, КОЕ/см <sup>3</sup>	$6,7 \times 10^5$	$4,6 \times 10^5$	$4,73 \times 10^5$	$4,8 \times 10^5$	$5,0 \times 10^5$

По микробиологическим характеристикам было выявлено что БГКП в котлете не обнаружено. Микроскопический анализ показал, что присутствуют единичные микробные тела. КМАФАнМ показал, что на 1 день показатель равен  $4,6 \times 10^5$ , на 3  $4,73 \times 10^5$ , на 4  $4,8 \times 10^5$ , что показывает небольшую тенденцию роста и соответствует норме ГОСТ Р 52675-2006.

Для полного анализа мясного фарша из которого изготавливаются манты было проведено исследование по токсичным элементам. Результаты исследования токсичных элементов в мясном фарше представлены в таблице 2.

Таблица 2 - Содержание тяжелых металлов в пробах мясного фарша, мг/кг.

Название металла	Pb, мг/кг	Cd, мг/кг	Zn, мг/кг
Норма концентрации	0,5	0,05	70,00
Обнаруженная концентрация	Не обнаружено	Не обнаружено	15,00

Результаты исследования показали, что концентрации тяжелых металлов в анализируемых пробах мяса не представляет большой опасности и пригодно для употребления. По ГОСТам Республики Казахстан полученные результаты не превышают ПДК: Pb — не обнаружен (ПДК — 0,5 мг/кг); Cd — не обнаружен (ПДК — 0,05); Zn — обнаружен 15,00 мг/кг, что в пределах допустимой нормы.

Хранятся манты не более 12 часов при 14 градусах согласно СТ РК 1029 -2000. В течение этого времени они должны быть реализованы, если в течение этого времени манты не реализуются, они подлежат утилизации, во избежание рисков, которые могут возникнуть при употреблении не качественного продукта. Реализуют манты при комнатной температуре. Целевым рынком являются преподаватели и студенты. Манты — это продукт готовый к употреблению.

Исследования были проведены в области внедрения элементов системы НАССР на предприятия общественного питания, опираясь на комбинат общественного питания при ЗКАТУ им. Жангир хана. НАССР – это система пищевой безопасности, которая при включении ее на предприятие позволяет избежать рисков и обезопасить производство. На основе принципов НАССР были разработаны этапы по внедрению системы безопасности пищевой продукции. Из разработанных этапов были произведены первые два, которые отвечают за создание рабочей группы и описание продукции. Рабочая группа была собрана из

специалистов, работающих на комбинате. Описание продукта было сделано на примере производимого блюда на предприятие комбинат общественного питания. Исследование проведено, для того чтобы в дальнейшем внедрить один из элементов системы безопасности пищевой продукции на комбинат общественного питания, для его качественной работы, без вреда и рисков, которые могут быть нанесены потребителю без должной работы системы HACCP.

### **СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Сысоева Е.В., Кутырев Г. Контроль качества продуктов питания. - Казань: КНИТУ, 2012. - 84 с.
2. Круглов К. HACCP. Практическое руководство по внедрению. – М.: Издательские решения, 2018. – С. 110
3. ГОСТ Р ИСО 9001-2015 Системы менеджмента качества. Требования. - М.: Стандартинформ, 2018. - <http://docs.cntd.ru/document/1200124394>.

### **ТҮЙІН**

Бұл мақалада HACCP жүйесінің принциптері және қоғамдық тамақтану комбинатына жүйе элементтерін енгізу кезеңдері қарастырылады. Зерттеу нәтижесінде қоғамдық тамақтану комбинатына HACCP енгізу қадамдары әзірленді: жұмыс тобы және өнімнің сипаттамасы, оның құрылымы, қайта өңдеу шарттары, талап етілетін сақтау мерзімдері және пайдалану жөніндегі нұсқаулықтар құрылды. Келесі көрсеткіштер бойынша зерттеулер жүргізілді: микробиологиялық және уытты элементтер.

Зерттеу нәтижелері еттің талданатын сынамаларындағы ауыр металдардың концентрациясы үлкен қауіп төндірмейді және пайдалануға жарамды екенін көрсетті. Қазақстан Республикасының МЕМСТ бойынша алынған нәтижелер ШКМ — дан аспайды: Pb — анықталмады (ШКМ — 0,5 мг/кг); Cd — анықталмады (ШКМ — 0,05); Zn-15,00 мг/кг анықталды, бұл рұқсат етілген норма шегінде.

### **RESUME**

This article discusses the principles of the HACCP system and the stages of implementation of system elements in the food service plant. As a result of the study, the steps for implementing HACCP in the food service plant were developed: a working group was created and a description of the product, its structure, processing conditions, required storage times and instructions for use. Studies were conducted on the following indicators: microbiological and toxic elements.

The results of the study showed that the concentration of heavy metals in the analyzed samples of meat is not very dangerous and suitable for consumption. According to the state Standards of the Republic of Kazakhstan, the results obtained do not exceed the MPC: Pb-not detected (MPC-0.5 mg / kg); Cd — not detected (MPC — 0.05); Zn — detected 15.00 mg/kg, which is within the permissible norm.

## ҚҰРЫЛЫС

УДК 54-414:628.161

Алдияров А.Б., магистрант

Шингужиева А.Б., Ph.D

НАО «Западно-Казахстанский аграрно-технический университет имени Жангир хана»,  
г. Уральск. Республика Казахстан

### ПРИМЕНЕНИЕ РАСПРОСТРАНЁННЫХ ПРИРОДНЫХ СОРБЕНТОВ В ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЙ ВОДООЧИСТИТЕЛЬНОЙ УСТАНОВКЕ

#### Аннотация

В Республике Казахстан присутствуют запасы воды из разных источников – это реки, озера, подземные воды, которые условно подразделяются на хозяйственно-питьевые, производственно-технические, для нужд орошения в сельском хозяйстве и бальнеологические воды.

Вода из каждого отдельного источника по своему составу имеет сложные физико-химические, химические показатели, что собственно и определяет подбор сорбентов для очистки от примесей, и доведения качества до определяемых параметров, т.е. в каких целях будет использоваться очищаемая вода.

На данный момент наша страна является импортозависимым в плане потребления сорбентов, и в целом можно утверждать, что как такового производства отечественных сорбентов не имеет и применяет устаревшие технологий водоочистки, основанные на применении  $Cl_2$  и его производных.

Основными производителями сорбентов в мире являются США, Западная Европа, Китай, Япония, Россия.

**Ключевые слова:** запасы воды, физико-химические, химические показатели, отечественных сорбентов, песок, шерсть животного происхождения.

**Введение:** В настоящее время успешные предприятия производят многоступенчатую очистку воды, которая включает в себя разные методы и этапы как механическая очистка, биологическая очистка, озонирование воды и т.д.

Но при этом стоит учесть, что вышеуказанные технологий очистки дорогостоящи, энергозатратны, требует обслуживания обученного персонала, и в некоторой степени не совсем экологична при утилизаций.

Поэтому основным методом очистки воды на предприятиях и у населения все же является очистка с помощью импортных сорбентов.

Производимые и поставляемые сорбенты в Республику Казахстан, как правило, дороги в денежном эквиваленте, не сертифицируются, при эксплуатации не соответствуют заявленным характеристикам, и главный минус импортных сорбентов в том, что они не регенерируемы, т.е. определенное предприятие или населенный пункт с большим потреблением воды и водооборотом, за отсутствием отечественного производителя обречена на бесконечное потребление (импортирование).

Если рассматривать сырьевую базу для производства отечественных сорбентов то страна богата разнообразным сырьем имеющими свойства сорбций – это уголь, песок, растительная шелуха, глины, кремнистые породы, шерсть животного происхождения и т.д., притом важным фактором является тот факт, что каждый регион в стране может самостоятельно выбрать местную сырьевую базу для производства сорбентов [1-5].

**Цель работы:** заключается в проведении экспериментальных работ по подбору сорбентов из местного сырья, встречающегося в нашем регионе и получения результатов для

дальнейшего проектирования, улучшения КПД и продолжения работ для запуска в эксплуатацию водоочистительной установки на базе ТОО «УНКОППА».

Соответственно после проведения экспериментальных работ будут обновлены данные по всем необходимым параметрам для улучшения работы водоочистительной установки.

**База проведения экспериментов:** Экспериментальный участок ТОО «УНКОППА» для испытаний сорбентов и водоочистительной установки. Лаборатория городской СЭС для анализа воды.

**Методы исследований.** При выборе и определении сорбентов руководствовались следующим принципом -это дешевизна и доступность, отсутствие сложных и затратных процессов обработки сырья.

Бесспорно, всем известный факт, что синтетические сорбенты более эффективны, но при всем этом дорогостоящи и, как правило, не регенерируемы, и их производство себе могут позволить страны, имеющие мощные и развитые химические отрасли производства.

Для проведения экспериментальных работ рассматривалось следующее сырье: 1) SiO<sub>2</sub> (речной песок) бассейна реки Урал. 2) Шерсть животного происхождения.

1) SiO<sub>2</sub> (речной песок) имеет определенные плюсы –это: природная чистота (процент содержания примесей и глинистых частиц) — 0,3-0,7 % по массе, сыпучесть, коэффициент фильтрации, не подвержен воздействию грибов, микроорганизмов.

SiO<sub>2</sub> (речной песок) делится на следующие виды: пылевидный, крупнозернистый, среднезернистый, глинистый, у нас в бассейне реки Урал в большей части встречается именно чаще всего мелкий песок имеющий величину до 2 мм, реже среднезернистый с величиной от 2 до 2,5 мм

Для использования в водоочистительной установке подбирали именно речной песок средней фракций. Перед закладкой в фильтрационную камеру дополнительно промывали и просушивали.

2) Шерсть животного происхождения. Особенности химического и физического строения волокон шерсти влияют на её сорбционные свойства. Но в мировой практике сложилось так, что оно, по сути является ценным сырьем для перерабатывающей промышленности и в качестве сырья для использования в фильтрах не рассматривалась, а если и рассматривалась то только в качестве сорбента для очистки нефти. А в нашем регионе шерсть животного происхождения вполне доступна.

Химический состав шерсти следующий: углерод — 49,8-52,0%; водород - 6,36-7,37%; азот - 15,7-20,8%; кислород - 17,1-24,0%; сера - 2,0-5,0%, и около 20 различных аминокислот.

При всем при этом уникальный качественный продукт, созданный самой природой, экологическая и долговечная, эластичный материал, восстанавливает свою форму, не боится воды, влаги, не гниет, не плесневеет.

При использовании шерсти животного происхождения особо следует учитывать кратность использования во избежание образования в воде экстрагированных веществ с содержанием азота, на основании экспериментов рекомендуемая оптимальная кратность 10-12 по 24 часа, и в качестве фильтра подходит только для холодной воды.

Перед закладкой в кассеты для использования в фильтрационной камере предварительно промывали в горячей воде, после слабым раствором серной кислоты, потом заново промывался в воде и просушивался. Выбор обработки шерсти слабым раствором серной кислоты обусловлен тем, что она не оказывает негативного влияния на структуру шерсти.

Устройство водоочистительной установки представлено на рисунке 1.

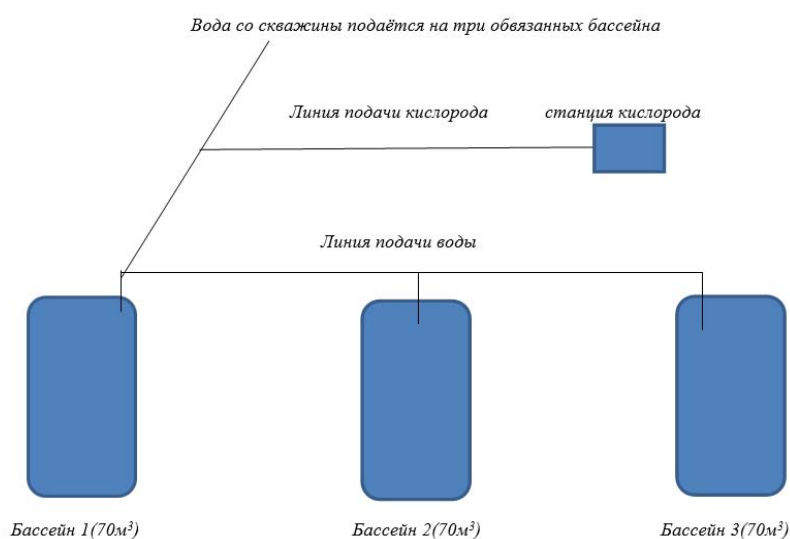


Рисунок 1 – Устройство водоочистительной установки

При подаче кислорода, кислородной станцией с концентрации 44-47%, через инжекторы, на трубу подачи воды со скважины происходит окисление общего Железа, что приводит к выпадению в осадок в трех бассейнах, это позволит снизить нагрузку на сорбенты (в нашем случае это шерсть животного происхождения, SiO<sub>2</sub> (речной песок)).

Далее после окислительных процессов в бассейнах, производим забор воды непосредственно на самую очистительную установку (рисунок 2).

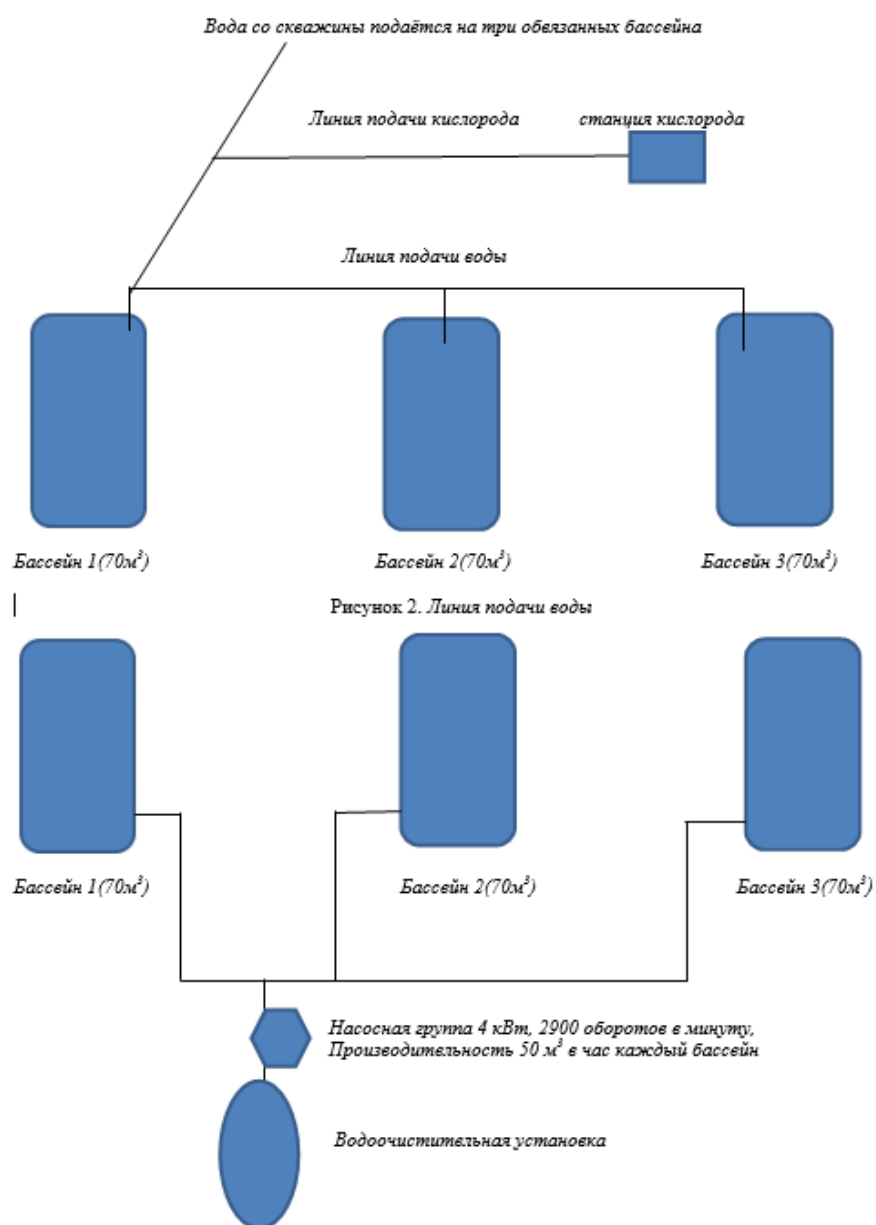


Рисунок 2 – Схема забора воды

Схема кассеты для закладки шерсти животного происхождения представлена на рисунке 3.

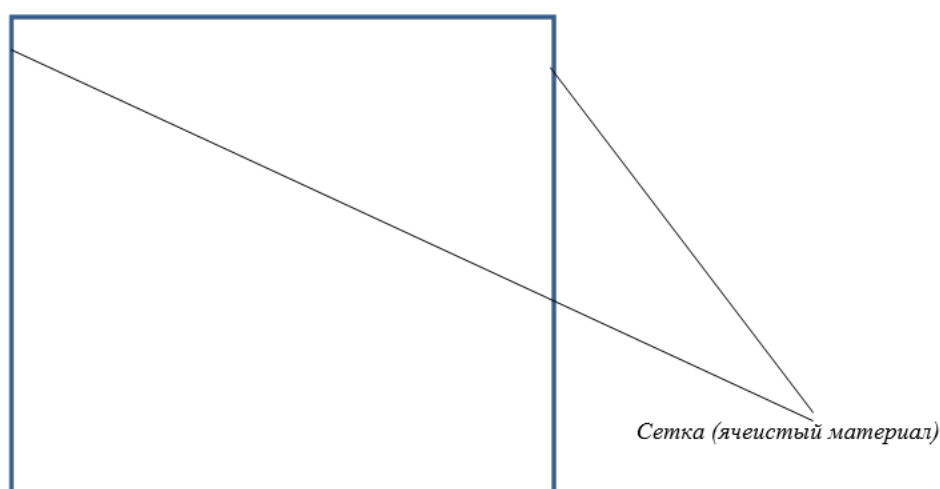


Рисунок 3 – Схема кассеты для закладки шерсти животного происхождения  
Устройство водоочистительной установки представлено на рисунке 4.

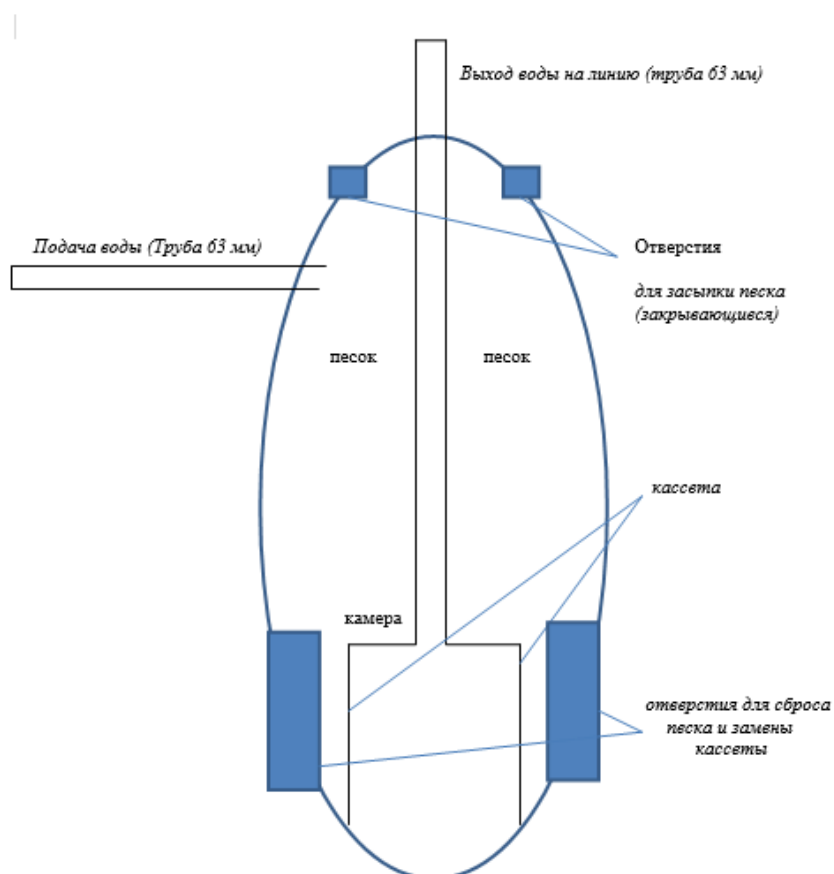


Рисунок 4 – Устройство водоочистительной установки

**Результаты и обсуждение.** SiO<sub>2</sub> (речной песок) стабилен при всех режимах водоснабжения. В камере после ячеистой сетки, используется кассета с прессованной шерстью природного происхождения. Кассет было изготовлено четыре, по одной на каждую сторону.

Было рассмотрено два варианта:

1. Изготовление нитей из шерсти природного происхождения и намотка на корпус картриджа в 10-12 слоев.
2. Прессование шерсти в саму кассету.

Результат следующий: эффективен 2 метод, но при этом требователен к давлению воды, т.е. система водоснабжения должна быть стабильно под давлением 1,8-2,5 кг/см<sup>2</sup>, иначе рассыпается или слёживается. Первый метод стабилен при перепадах давления воды, но быстро забивается и требует замены кассеты в периодичность 2-3 дней.

**Заключение.** После анализа проведенных экспериментальных работ и полученных в процессе данных можно утверждать следующее:

1) Для обезжелезивания очищаемой воды и снижения нагрузки на фильтр (сорбенты) достаточно насыщать кислородом для естественного окисления и выпадения в осадок, причем это можно сделать нагнетанием кислорода от станций или распылением воды для контактирования с воздухом (инжекторы).

2) Использование шерсти животного происхождения является перспективным направлением в водоочистительной установке для очистки и улучшения параметров очищаемой воды. Для дальнейшего перспективного развития требуются научные лабораторные мощности и финансирование.

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. INFOMINE Research Group. - [Электронный ресурс] – режим доступа: [www.infomine](http://www.infomine).
2. Ямансарова Э.Т., Громыко Н.В., Хасанова Д.Н., Абдуллин М.И. Перспектива применения сорбционных материалов для улучшения экологического состояния водных ресурсов // Научный журнал НИУ ИТМО Экономика и экологический менеджмент. 2015. №1. С. 265-270.
3. Шайхиев И.Г. Все материалы. Энциклопедический справочник. – 2008. - № 12. – С. 29-42.
4. ГОСТ 2761-84 Источники централизованного хозяйственно-питьевого водоснабжения. Гигиенические, технические требования и правила выбора. – М.: Стандартинформ, 2010. – <http://docs.cntd.ru/document/1200003220>.
5. Шайхиев И. Г., Низамов Р.Х., Степанова С.В. Отходы от переработки шерсти для очистки водных акваторий от нефти // Экспозиция. Нефть. Газ. - 2010. - № 4. – С. 11-14.

### ТҮЙІН

Қазақстан Республикасында су көздері әртүрлі көздерден тұрады - бұл өзен, көл, жер асты сулары, олар шартты түрде ауызсу, өндірістік, техникалық, ауылшаруашылығында және бальнеологиялық суларда суару үшін бөлінеді. Құрамындағы әр жеке көзден алынатын су күрделі физика-химиялық, химиялық көрсеткіштерге ие, олар нақты қоспаларды тазарту үшін сорбенттерді іріктеуді және сапаны белгіленген параметрлерге жеткізуді, яғни тазартылған суды қандай мақсатта пайдаланылатындығын анықтайды.

Қазіргі уақытта біздің ел сорбентті тұтыну тұрғысынан импортқа тәуелді және тұтастай алғанда отандық сорбент өндірісі жоқ және Cl<sub>2</sub> мен оның туындыларын қолдануға негізделген ескірген суды тазарту технологияларын қолданады деп айтуға болады. Әлемдегі сорбенттердің негізгі өндірушілер АҚШ, Батыс Еуропа, Қытай, Жапония, Ресей.

### RESUME

In the Republic of Kazakhstan, there are water supplies from various sources — these are rivers, lakes, groundwaters, which are conditionally divided into drinking, industrial, technical, for irrigation in agriculture and balneological waters. The water from each individual source in its composition has complex physicochemical, chemical indicators, which actually determines the selection of sorbents for purification from impurities, and bringing the quality to the defined parameters, i.e. for what purposes the purified water will be used.

At the moment, our country is import-dependent in terms of sorbent consumption, and in general it can be argued that there is no domestic sorbent production as such and uses outdated water treatment technologies based on the use of Cl<sub>2</sub> and its derivatives. The main producers of sorbents in the world are the USA, Western Europe, China.



## ҚҰРЫЛЫС МАТЕРИАЛДАРЫН, БҰЙЫМДАРЫН ЖӘНЕ КОНСТРУКЦИЯЛАРЫН ӨНДІРУ

УДК 666.32

**Кислицына С.Н.**<sup>1</sup>, кандидат технических наук, доцент

**Аль Саиди Бассам Шариф Денеф**<sup>2</sup>, кандидат технических наук

**Адилова Н.Б.**<sup>3</sup>, кандидат технических наук, и.о. доцента

<sup>1</sup>Пензенский государственный университет архитектуры и строительства, г. Пенза, Российская Федерация

<sup>2</sup>Министерство нефти, г. Басра, Ирак

<sup>3</sup>НАО «Западно-Казахстанский аграрно-технический университет имени Жангир хана», г. Уральск. Республика Казахстан

### ВОДОСТОЙКОСТЬ ПОЛИМЕРНЫХ ПОКРЫТИЙ НА ОСНОВЕ ОТХОДОВ ПЕНОПОЛИСТИРОЛА

#### Аннотация

Несмотря на имеющийся широкий ассортимент лакокрасочных материалов, номенклатура лакокрасочных покрытий, пригодных для антикоррозионной защиты строительных конструкций, сравнительно невелика. К тому же сложная экономическая обстановка последних лет привела к свертыванию производства ряда лакокрасочных материалов из-за отсутствия сырья и по другим причинам.

В данной работе приведена исследовательская работа с целью расширения номенклатуры лакокрасочных материалов, повышающие коррозионную стойкость строительных конструкций. В результате проведенных исследований были разработаны новые лакокрасочные составы на основе раствора отходов пенополистирола для антикоррозионной защиты бетонных и железобетонных строительных конструкций, содержащие растворитель, отходы пенополистирола, фторид кальция и пигмент, пластификатор. Проведены исследования по определению защитных свойств лакокрасочного покрытия по кинетике проникновения влаги через покрытие. Доказано, что покрытия обладают достаточно высокой водостойкостью. Исследование таких свойств как водопоглощение и паропроницаемость позволили разработать эффективный состав лакокрасочных материалов. Анализ полученных данных показал, что на водопоглощающие свойства влияют дисперсность наполнителей, а также наличие пластификатора.

**Ключевые слова:** *краска, отходы пенополистирола, покрытия, защитные свойства.*

**Введение.** В настоящее время одной из важных проблем остается создание достаточно эффективной противокоррозионной защиты строительных конструкций предприятий по производству стекла. Особенность эксплуатации строительных конструкций на предприятиях по производству стекла заключается в сильном агрессивном воздействии используемых технологических сред на традиционные цементные бетоны и растворы, содержащие в своем составе кремнеземистые наполнители.

Наиболее агрессивным компонентом атмосферы цеха химической полировки стекла является фтористый водород. Повышенное содержание в воздухе паров фтористоводородной кислоты возможно при выгрузке и загрузке продукции, а также под кровлей; возможно попадание брызг фтористоводородной кислоты на строительные конструкции и случайный облив растворами кислоты.

В связи с этим возникает необходимость защиты бетонных и железобетонных строительных конструкций на предприятиях по производству стекла от действия паров фтористоводородной кислоты.

## Құрылыс материалдарын, бұйымдарын және конструкцияларын өндіру

Одним из эффективных путей научно-технического прогресса в производстве строительных материалов является использование в качестве основного сырья различных техногенных отходов. К ним могут быть отнесены крупнотоннажные отходы производства полистирола.

В результате проведенных исследований были разработаны новые лакокрасочные составы на основе раствора отходов пенополистирола для антикоррозионной защиты бетонных и железобетонных строительных конструкций, содержащие растворитель, отходы пенополистирола, фторид кальция и пигментом, пластификатор [1,2]

Защитные свойства лакокрасочного покрытия оценивались по кинетике проникновения влаги через покрытие. Для каждого покрытия в зависимости от материала, вида подложки, способа нанесения и др. факторов существует минимальная толщина беспористых покрытий  $\delta_{iei}$ . В соответствии с пористостью изменяется и проницаемость покрытий. Использование многослойных покрытий позволяет получать беспористые покрытия при минимальной толщине; каждый последующий слой более чем на 50% перекрывает дефекты предыдущего [3-5].

Минимальную толщину беспористых лакокрасочных покрытий на основе раствора ППС,  $\delta_{iei}$ , определяли согласно ГОСТ 9.083-78 "Покрытия лакокрасочные. Методы ускоренных испытаний на долговечность в жидких агрессивных средах" по изменению электрического сопротивления.

Покрытие считают беспористым, если начальная величина электрического сопротивления больше  $10^6$  Ом, и ее наибольшее уменьшение в течение 24 ч составляет следующие величины:

- для начального сопротивления св.  $10^6$  до  $10^7$  Ом -  $10^3$  Ом,
- " -  $10^7$  до  $10^9$  Ом -  $10^4$  Ом,
- " -  $10^9$  до  $10^{13}$  Ом -  $10^5$  Ом.

Результаты экспериментальных определений приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Результаты определения минимальной толщины беспористого покрытия  $\delta_{iei}$

Наименование растворителя	Количество слоев лакокрасочного покрытия	Толщина покрытия, $\delta$ , мм	Электрическое сопротивление, Ом	
			начальное	через 24ч
О-ксилол	2	0,13	$7 \cdot 10^5$	$2 \cdot 10^5$
- " -	3	0,25	$7 \cdot 10^6$	$5 \cdot 10^6$
- " -	4	0,35	$1 \cdot 10^9$	$1 \cdot 10^7$
Сольвент	2	0,16	$7 \cdot 10^5$	$2 \cdot 10^5$
- " -	3	0,27	$7 \cdot 10^6$	$5 \cdot 10^6$
- " -	4	0,37	$1 \cdot 10^9$	$1 \cdot 10^7$
Смесевой растворитель	1	0,08	-	-
- " -	2	0,15	$2 \cdot 10^5$	-
- " -	3	0,23	$1 \cdot 10^6$	$< 1 \cdot 10^3$
- " -	4	0,32	$1 \cdot 10^9$	$1 \cdot 10^7$
- " -	6	0,54	$1 \cdot 10^{10}$	$9 \cdot 10^8$

Как видно из полученных данных, беспористое покрытие при использовании смесового растворителя получается при толщине лакокрасочной пленки 0,32 мм, что соответствует нанесению 4 слоев лакокрасочного состава. При использовании в качестве растворителя ППС о-ксилола и сольвента беспористое покрытие получается при толщине лакокрасочной пленки 0,25 мм, что соответствует 3 слоям лакокрасочного состава. Это, видимо, объясняется тем, что при использовании смесового растворителя получается более дефектное лакокрасочное покрытие вследствие высокой летучести растворителя.

Таким образом, критическая толщина покрытия на основе раствора ППС в смесевом растворителе ( $\delta_{iei}$ ) составляет 0,32 мм, а при использовании в качестве растворителей оксилола и сольвента  $\delta_{iei} = 0,25$  мм.

Нами были исследованы водопоглощение и паропроницаемость покрытий. Водопоглощение оценивали по массе поглощенной воды, рассчитывали по формуле:

$$X = \frac{(m_2 - m_1) \cdot 100}{m_1}, \quad (1)$$

где  $m_1$  - масса пленки до испытаний, г;  $m_2$  - масса после выдержки в воде, г.

Коэффициент диффузии влаги через покрытие рассчитывали по формуле:

$$D = \frac{\pi R^2 C^2}{4\tau C_\infty^2}, \quad (2)$$

где  $R$  - половина толщины покрытия, см;  $\tilde{N}$  - текущее влагосодержание, г;  $\tilde{N}_\infty$  - предельное влагосодержание, г;  $\tau$  - время, с.

При соблюдении прямолинейной зависимости  $W = f(\tau)$

$$D = \frac{\pi t^2}{16\tau}, \quad (3)$$

где  $t$  - толщина покрытия, см;  $\tau$  - время проникновения влаги, с.

Паропроницаемость определяли с помощью метода, основанного на определении количества водяных паров, прошедших через  $1\text{см}^2$  поверхности свободной пленки толщиной  $\delta$  за время  $\tau$  при температуре  $20 \pm 2^\circ\text{C}$ . На борта стакана, который наполнялся водой (создавалась 100% относительная влажность), помещали свободную пленку, смазав ее края парафином. В эксикатор, в котором создавалась 60% относительная влажность воздуха, помещали стакан, предварительно его взвесив. Периодические взвешивания продолжали до того момента, пока вес стакана с пленкой становился постоянной величиной. Коэффициент паропроницаемости вычисляли по формуле:

$$\mu = \frac{P \cdot \delta}{(e_1 - e_2) \cdot S \cdot \tau}, \quad (4)$$

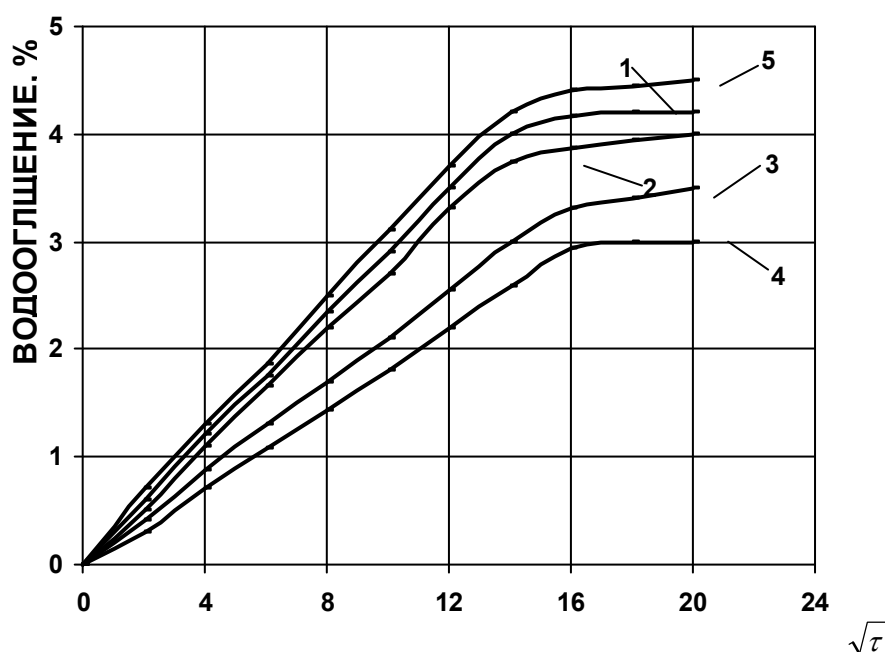
где  $P$  - общее количество паров воды, прошедших через пленку, соответствующее увеличению массы пленки за время испытаний, мг;  $\delta$  - толщина пленки, м;  $S$  - площадь пленки,  $\text{м}^2$ ;  $\tau$  - продолжительность испытания, ч;  $e_1$  - упругость водяного пара, Па (при  $\varphi = 100\%$ );  $e_2$  - упругость водяного пара, Па (при  $\varphi = 60\%$ ).

Сопrotивление паропроницанию,  $R_n$ ,  $\text{м}^2 \cdot \text{ч} \cdot \text{Па} / \text{мг}$ , определяли по формуле [СНиП II-3-79. Строительные нормы и правила. Часть II. Нормы проектирования. Глава 3. Строительная теплотехника. -М.: Центр.институт типового проектирования, 1986]:

$$R_n = \frac{\delta}{\mu}, \quad (5)$$

где:  $\delta$  - толщина пленки, м;  $\mu$  - расчетный коэффициент паропроницаемости материала,  $\text{мг} / (\text{м} \cdot \text{ч} \cdot \text{Па})$ .

На рисунке 1 приведены кинетические кривые водопоглощения исследуемых полимерных пленок.



1- гидроксид кальция; 3-фторид кальция с пигментом; 4- фторид кальция; 5- ОХПС; 2- фторид кальция с пигментом (без пластификатора).

Рисунок 1 - Кинетические кривые водопоглощения пластифицированных полимерных пленок с различными наполнителями

Анализ полученных экспериментальных данных свидетельствует, что количество поглощенной воды увеличивается линейно приблизительно до 70-80% равновесного количества влаги, прямая линия проходит через начало координат. Таким образом, на ранней стадии водопоглощение следует механизму, описываемому уравнением Фика [6].

$$Q = -D \frac{dc}{dx} S \tau, (6)$$

где:  $Q$  - количество продиффундировавшего вещества;  $D$  - коэффициент диффузии;  $\frac{dc}{dx}$  - градиент концентрации;  $S$  - площадь;  $\tau$  - время.

Как видно из полученных данных, на водопоглощение полимерных пленок на основе раствора ППС влияет природа и дисперсность наполнителя.

Одной из причин, обуславливающих изменение проницаемости полимерных покрытий при наполнении, является увеличение пути молекул коррозионно-активных агентов при диффузии, следовательно, уменьшение дисперсности наполнителя приводит к повышению водонепроницаемости и к улучшению изолирующих свойств покрытий [7].

Из полученных экспериментальных данных видно, что при уменьшении дисперсности наполнителя водопоглощение снижается. Так, при наполнении фторидом кальция ( $S_{\text{дд}} = 517 \text{ м}^2/\text{кг}$ ) водопоглощение составило 3 %, при введении в порошок фторида кальция более дисперсного пигмента в соотношении 9:1, водопоглощение увеличилось до 3,4 %. Возможно, что на увеличение водопоглощения повлияла и природа наполнителя. При наполнении состава соответственно гидроксидом кальция ( $S_{\text{дд}} = 1070 \text{ м}^2/\text{кг}$ ) водопоглощение составило 4,2 %, отходами химической полировки стекла (ОХПС) ( $S_{\text{дд}} = 1466 \text{ м}^2/\text{кг}$ ) - 4,5 %. Следовательно, лучшими изолирующими свойствами будут обладать полимерные покрытия, наполненные фторидом кальция и смесью фторида кальция с пигментом.

Для характеристики диффузии влаги через покрытие также определяли коэффициент диффузии. Результаты расчета коэффициента диффузии влаги через полимерное покрытие, приведены в таблице 2.

Таблица 2 - Коэффициент диффузии влаги через полимерное покрытие

Наполнитель	Коэффициент диффузии, $D \cdot 10^{-8} \text{ см}^2/\text{с}$
Фторид кальция	3,2
Фторид кальция с пигментом	3,5
Гидроксид кальция	4,1
ОХПС	4,3

Исследуемые полимерные пленки обладают достаточно высоким водопоглощением, что, очевидно, объясняется наличием в ППС различных добавок, в т.ч. антипиренов. Введение же антипиренов, как отмечается в работе [8], приводит к некоторому увеличению пористости и соответственно увеличению водопоглощения. По-видимому, это объясняется значительным влиянием на указанное свойство полярных гидрофильных веществ, какими являются антипирены.

На величину водопоглощения полимерных пленок оказывает влияние и введение пластификатора. Анализ полученных экспериментальных данных показывает, что введение пластификатора приводит к увеличению водопоглощения полимерных пленок на основе раствора ППС. Так, водопоглощение полимерных пленок, наполненных фторидом кальция с пигментом, без пластификатора составляет 3,5 %, а с пластификатором -3,9 %, при этом коэффициент диффузии влаги через покрытие без пластификатора составляет  $D=3,3 \cdot 10^{-8} \text{ см}^2/\text{с}$ , с пластификатором -  $D=3,5 \cdot 10^{-8} \text{ см}^2/\text{с}$ .

Результаты исследования паропроницаемости пластифицированных полимерных пленок на основе раствора ППС (Р) с различными наполнителями представлены в таблице 3.

Таблица 3 - Паропроницаемость полимерных пленок

Наполнитель	Толщина лакокрасочной пленки, мм	Коэффициент паропроницаемости, $\mu \cdot 10^4$ , мг/(м · ч · Па)	Сопротивление паропроницанию, $\text{м}^2 \cdot \text{ч} \cdot \text{Па}/\text{мг}$
Фторид кальция	0,37	1,6	2,3
Фторид кальция с пигментом	0,37	2,2	1,68
Гидроксид кальция	0,4	3,0	1,3
ОХПС	0,4	3,3	1,2

Паропроницаемость полимерных пленок также зависит от вида и дисперсности наполнителя. Так, сопротивление паропроницанию полимерных пленок, наполненных фторидом кальция ( $S_{\text{оа}} = 517 \text{ м}^2/\text{кг}$ ), почти в 2 раза превосходит сопротивление паропроницанию полимерных пленок, наполненных более дисперсным наполнителем ОХПС ( $S_{\text{оа}} = 1466 \text{ м}^2/\text{кг}$ ).

Несмотря на высокий показатель водопоглощения (от 3 до 4,5%), исследуемые полимерные пленки на основе раствора ППС обладают достаточно высоким сопротивлением паропроницанию (от 1,2 до 2,3  $\text{м}^2 \cdot \text{ч} \cdot \text{Па}/\text{мг}$ ). В работе [8] отмечается, что паропроницаемость полимерных пленок, очевидно, определяется прежде всего свойствами самой пленкообразующей основы. Возможно, на паропроницаемость влияет не столько величина пористости, сколько ее характер, который практически одинаков для композиций, содержащих антипирены и без них.

Полученные экспериментальные данные позволяют прогнозировать время проникновения влаги через полимерное покрытие на основе раствора ППС в зависимости от ее толщины. Время проникновения влаги через покрытие рассчитывали по уравнению [9]:

$$\tau = \frac{\ell^2}{\pi D}, \quad (7)$$

где  $\ell$  - толщина покрытия, см;  $D$  - коэффициент диффузии, см<sup>2</sup>/с.

При минимальной толщине беспористого покрытия на основе раствора ППС в смесевом растворителе,  $\delta_{\text{iei}} = 0,32$  мм, время проникновения влаги  $\tau$  составляет при наполнении фторидом кальция примерно 10 суток, с увеличением толщины защитные свойства полимерного покрытия значительно повышаются.

Водопоглощение полимерных пленок является косвенным фактором, определяющим долговечность полимерных покрытий, поэтому для оценки защитных свойств исследуемых полимерных покрытий на основе раствора ППС по отношению к воде, водостойкость оценивали и по состоянию внешнего вида покрытий после выдержки окрашенных образцов бетона в воде при температуре 20°C. Одним из критериев оценки состояния покрытия является изменение блеска покрытия в процессе испытания. Блеск покрытий определяли фотоэлектрическим методом на блескомере ФБ-2 согласно ГОСТ 896-69. "Материалы лакокрасочные. Фотоэлектрический метод определения блеска".

На рисунке 2 приведена кинетическая зависимость изменения блеска полимерных покрытий на основе раствора ППС при погружении в воду. Кинетика изменения блеска полимерных покрытий с различными наполнителями аналогична и практически не зависит от вида наполнителя.

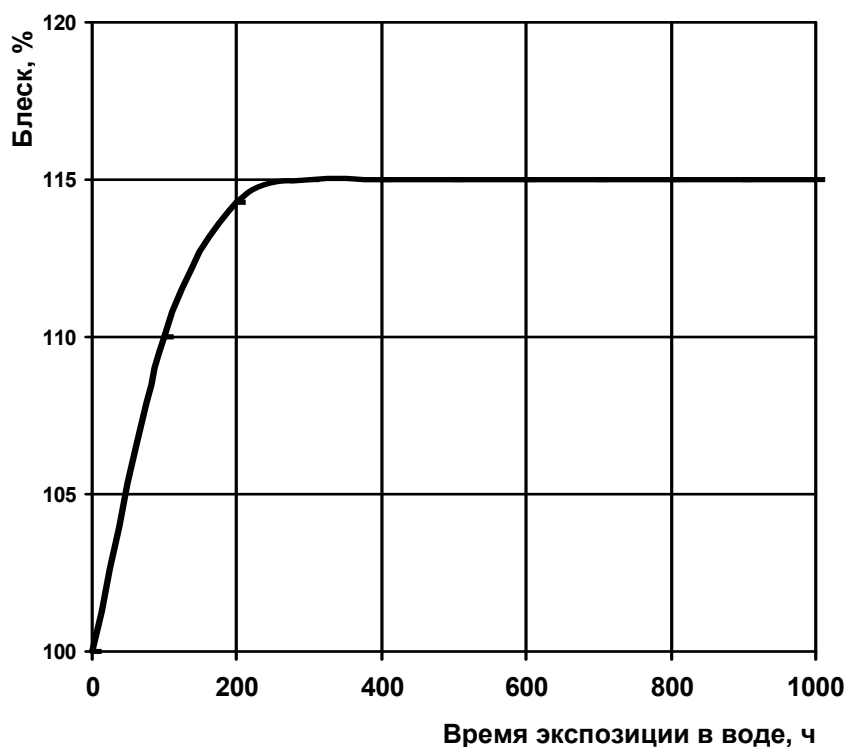


Рисунок 2 - Кинетическая зависимость изменения блеска полимерных покрытий на основе раствора ППС при экспозиции в воде

В начальный период экспозиции окрашенных образцов бетона в воде (до 200 ч) происходит увеличение блеска покрытий на 15-17 %. Очевидно, увеличение блеска покрытия под действием влаги обусловлено ее пластифицирующим действием, которое способствует релаксационных процессов и самопроизвольному выравниванию микрорельефа поверхности, обуславливающему возрастание блеска покрытий [10].

Визуальные наблюдения показали, что через 1,3, 6 и 12 месяцев испытания полимерных покрытий на основе раствора ППС видимых разрушений не наблюдалось, снижение блеска

покрытий не происходило. Через 24 месяца экспозиции исследуемых покрытий в воде наблюдалось появление незначительных отслоений и пузырей, что привело к снижению блеска примерно на 5% от установившегося. Появление пузырей и отслоений наблюдалось по краям окрашенных образцов, т.е. в местах наибольшей концентрации внутренних напряжений полимерных покрытий.

Результаты визуального осмотра лакокрасочных покрытий на основе раствора ППС после 24 месяцев экспозиции в воде представлены в таблице 4.

Таблица 4 - Результаты испытаний водостойкостиполимерных покрытий на основе раствора ППС

Наполнитель	Состояние покрытия	Обобщенная оценка антикоррозионных свойств покрытия, $A_3$	Обобщенная оценка декоративных свойств, $A_d$
Фторид кальция	Общее состояние хорошее. Наблюдается наличие пузырей диаметром 0,2мм, на площади <5%. Адгезия 1 балл.	0,95	1
Фторид кальция с пигментом	Общее состояние хорошее. Цвет не изменился. Имеются пузыри на площади <5%, диаметром 0,25 мм. Адгезия 1 балл.	0,95	1
Оксид кальция	Цвет не изменился. Трещин нет. Наблюдается наличие пузырей диаметром 0,3мм на площади <5%. Адгезия 1 балл.	0,95	1
ОХПС	Общее остояние хорошее. Имеются пузыри на площади <5%. Адгезия 1 балл.	0,95	1
Оксид кремния	Цвет стал немного светлее. Пузырей и трещин нет. Адгезия 1 балл.	1	1

**Заключение.** Данные визуального осмотра лакокрасочных покрытий на основе раствора ППС в процессе их экспозиции в воде свидетельствуют, что покрытия обладают достаточно высокой водостойкостью. Это позволяет сделать заключение, что, несмотря на то, что полимерные покрытия на основе ППС, обладают определенной пористостью, они в то же время являются достаточно надежными защитными покрытиями.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Прошин А.П.,Логанина В.И.,Кислицина С.Н. Прочность полимерных покрытий на основе раствора пенополистирола // Известия вузов. Строительство. – 1999. - № 4. – С. 12-14.
- 2.Прошин А.П.,Логанина В.И.,Кислицина С.Н. Реологитческие свойства лакокрасочных материалов, используемых для защиты бетонных конструкций // Лакокрасочные материалы и их применение. – 1997. - № 10. – С. 8-10.
3. Яковлев А.Д. Химия и технология лакокрасочных покрытий. - Л.: Химия, 1981. - 252 с.
4. Оржаховский М.Л., Звягинцева Н.В. Влияние толщины эпоксидных и полиэфирных покрытий по металлу и бетону на их долговечность в жидких агрессивных средах // Лакокрасочные материалы и их применение. - 1965. - №5.
5. Ницберг Л.В., Якубович С.В., Колотыркин Я.М. Электрохимические исследования защитных свойств лакокрасочных материалов и покрытий по стали в среде электролитов // Лакокрасочные материалы и их применение. – 1961. - № 5. – С. 116.
6. Смехов Ф.М. Водопоглощение и водопроницаемость лакокрасочных пленок. // Лакокрасочные материалы и их применение. -1973. - №6. - С. 21-23.
7. Идейкин Е..А., Лейбзон Л.Н., Толмачев И.А. Пигментирование лакокрасочных материалов. - Л.: Химия, 1986 -160 с.
8. Левит Н.И., Левит Р.М. К вопросу о пористости негорючих лакокрасочных покрытий // Лакокрасочные материалы и их применение. - 1973. - №4. – С. 47-88.

9. Штерензон А.Л. Оценка «времени непроницаемости» полимерных мембран. // Лакокрасочные материалы и их применение. - 1973. - №6. – С. 47.

10. Андрущенко Е.А. Светостойкость лакокрасочных покрытий. - М., Химия, 1986. -192 с.

### ТҮЙІН

Бояулар мен лак-бояудың кең ассортиментіне қарамастан, құрылыс конструкцияларын коррозиядан қорғауға жарамды жабындардың ассортименті салыстырмалы түрде аз. Сонымен қатар, соңғы жылдардағы қиын экономикалық жағдай шикізаттың жетіспеушілігінен және басқа да себептермен бірқатар бояулар мен лактар өндірісінің қысқаруына әкелді.

Бұл жұмыста құрылыс конструкцияларының коррозияға төзімділігін арттыратын бояулар мен лактардың ассортиментін кеңейту мақсатында зерттеу жұмыстары ұсынылған. Зерттеулер нәтижесінде ерітінді, полистирол қалдықтары, кальций фториді және пигмент, пластификатор бар бетон және темірбетон құрылыс конструкцияларын коррозиядан қорғау үшін полистирол қалдықтарының ерітіндісіне негізделген жаңа бояулар мен лактар жасалды. Бояу жабынының ылғалдың кинетикасы бойынша қорғаныш қасиеттерін анықтау үшін зерттеулер жүргізілді. Жабындардың жеткілікті жоғары суға төзімділігі бар екендігі дәлелденді. Су сіңіру және будың өткізгіштігі сияқты қасиеттерді зерттеу бізге бояулар мен лактардың тиімді құрамын жасауға мүмкіндік берді. Деректерді талдау толтырғыштардың дисперсиясы, сонымен қатар пластификатордың болуы суды сіңіретін қасиеттерге әсер ететіндігін көрсетті.

### RESUME

This work presents research work with the aim of expanding the range of paints and varnishes that increase the corrosion resistance of building structures. As a result of the research, new paints and varnishes based on a solution of polystyrene waste were developed for the corrosion protection of concrete and reinforced concrete building structures, containing solvent, polystyrene waste, calcium fluoride and pigment, a plasticizer.

Studies have been carried out to determine the protective properties of the paint coating on the kinetics of moisture penetration through the coating. It is proved that coatings have a sufficiently high water resistance. The study of such properties as water absorption and vapor permeability allowed us to develop an effective composition of paints and varnishes. An analysis of the data showed that the dispersion of the fillers, as well as the presence of a plasticizer, affect the water-absorbing properties.

ӘОЖ 693.52-

**Ниязбекова А.Б.**, химия ғылымдарының кандидаты, доцент

**Жармагамбетова Г.Н.**, магистрант

«Жәңгір хан атындағы Батыс Қазақстан аграрлық-техникалық университеті» КеАҚ, Орал қ., Қазақстан Республикасы

## ЭКСПЛУАТАЦИЯЛЫҚ ҚАСИЕТТЕРІ ЖАҚСАРҒАН КӨБІКТІ БЕТОН ТЕХНОЛОГИЯСЫН ЖАСАУ

### Аннотация

Эксплуатациялық қасиеттері жақсартылған тиімді көбікті бетон алу үшін әртүрлі көбіктендіргіш және жергілікті шикізат құрамдары және физика-химиялық сипаттамалары зерттелінді. Көбікті бетон алу үшін қажетті әк, құм, цемент, көбіктүзгіш және алынған өнімнің қасиеттерін жақсарту үшін түрлі қоспалар қосылып зерттелінді. Зерттеулер барысында барлық шикізаттардың физика-механикалық, химиялық қасиеттері зерттелініп мемлекеттік стандартқа сай көбікті бетон алу өндірісіне жарайтындығы анықталды.

Көбікті бетон алу технологиясында төрт түрлі құрамы алынып солардың эксперименттік зертеулері нәтижелері салыстырылып, тиімді бір құрамы таңдалынылып алынды. Және осы төрт түрлі құрамекі көбіктендіргіш негізінде салыстырылып зерттелінді. Зерттеу нәтижелеріне байланысты канифольды желім нәтижесінде жасалған көбіктендіргіш қатысында алынған



көбікті бетон дайын синтетикалық Неапор көбіктендіргіші арқылы алынатын көбікті бетоннан сапасы бойынша яғни физика-химиялық қасиеттері кем түспейтіндігі белгілі болды. Және төрт қоспа ішінен күл қоспасы негізіндегі көбікті бетонның тиімділігі жоғары болды.

Алынған деректер негізінде бірқатар қорытындылар жасауға болады: Тұтқыр массасының мөлшерінде күл қоспасын қосу пенобетон құрылымын жақсартуға әкеледі, құрылымы тығыз және ұсақ кеуекті болады, көп тұйық поралар бар, осының салдарынан пенобетонның беріктігі 3% артады және шөгінді деформациялар төмендейді. Шетелдік көбік түзгіш орнына қолжетімді канифольді желім негізіндегі көбіктүзгішті пен күл қосу арқылы цемент шығымын азайту қолдану ұсынылады.

*Түйін сөздер:* канифольды желім көбіктендіргіш, Неапор көбіктендіргіш, диатомит, кальций хлориді, күл қоспасы, көбікті бетон, физика-химиялық қасиеттер.

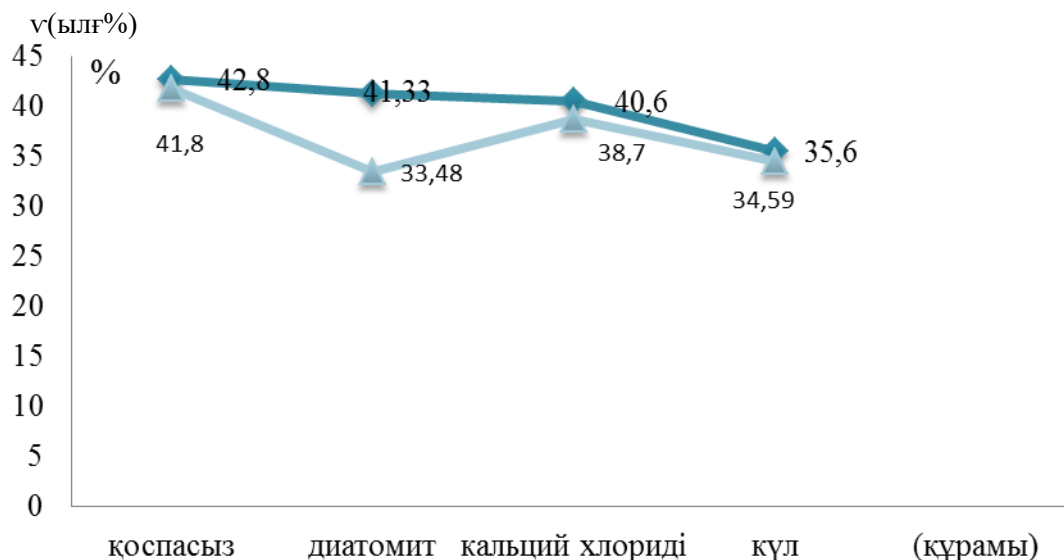
**Кіріспе.** Көбікті бетонды өндіру газды бетонға қарағанда өзгеше, көбікті бөлек дайындап, шламмен араластырады, нәтижесінде 0,5-2 мм қуыстар алады. Масса қосымша кептіруді қажет етпейтіндіктен, көбікті бетонды құрылыс алаңында дайындай беруге болады. Қатқан массаны әрі қарай қажетті өлшемдегі блоктарға бөледі. Көбікті бетонның мықтылығына цементтің маркасы, ылғал және температура әсер етеді Құрылыс мекемелеріне көбікті бетон негізіндегі құрылыс өнімін шығаруды ұлғайту туралы нұсқау берілді. Көбікті бетонды мұқият сараптап, бірнеше сынақтар жасалды. Эксперимент үшін бірі кірпіштен, екіншісі көбікті бетоннан құйылған екі қабырғаны алады. Бөлменің ішінде жылуды бірдей сақтау үшін кірпіш қабырға көбікті бетоннан бес есеге дейін қалың болуы керек екені белгілі болды. Бұдан басқа, көбікті бетон дыбысты жақсы шығарғыш материал екенін де сынақтар көрсетті. Әрбір құрылысшы тастың, ағаштың қасиеті бар, өңдеуге жеңіл, мықты да сапалы материалды аңсайтыны белгілі жәйт. Ал қуысты кірпіш дәл осындай материал түріне жатады. Арзан, жылы және мықты тұрғын үй салуға нағыз таптырмайтын материал. Қазіргі заман бетон технологиясы, яғни көбік қосындысымен заттарды өндірудің маңызы зор [1-3].

Қазіргі кезеңде құрылыс индустриясының қарқынды дамуы азаматтық, өндірістік құрылысы үшін жоғары берікті, қолдану мерзімі көлемінде өзінің физика - механикалық және пайдалану қасиеттерін сақтайтын құрылыс материалдары, бұйымдары және конструкцияларын өндіру міндетін қояды. Түрлендіргіш қоспаларды қолдану құрылыс материалдарының қажетті қасиеттерін жетілдіре отырып, олардың төзімділігін арттыруға, шикізаттық материалдарды үнемдеуге, соған сәйкес құрылыс индустриясының экономикалық тиімділігін арттыруға мүмкіндік береді.

Көбікті бетон шіруге, ескіруге бейім емес, пайдалану кезінде улы заттар бөлмейді, ал бұйымның бұл қасиеті адам үшін қауіпсіз. Жақсы жылу өткізгіштік қасиеті көбікті бетоннан тұрғызылған ғимараттарда энергия көзін үнемдеуде артықшылыққа ие, бұл жылуға кететін шығынды азайтуға мүмкіндік береді [4].

**Әдістер мен материалдар.** ГОСТ 22688-77, ГОСТ 9179-77 «Құрылыстық әк» зерттеу әдістемесі; ГОСТ 8735-88, ГОСТ 8736-2014, СТ РК1217-2003 «Құрылыстық құм» зерттеу әдістемесі мен техникалық жағдайы; ГОСТ 30515-2013, ГОСТ 310.1.3-76, ГОСТ 310.4-81, ГОСТ 310.5-80 ГОСТ 310.6-85, «Цемент» зерттеу әдістемесі мен техникалық жағдайы; ГОСТ 31359-2007, ГОСТ 31360-2007, ГОСТ 21520-89, ГОСТ 10180-2012 «Қабырғалы көбікті бетон» зерттеу әдістемесі мен техникалық жағдайы әдістемелерімен зерттелінді.

Канифольді желім көбіктендіргіші мен Неапор көбіктендіргіші негізінде өндірілген көбікті бетондарының ылғалдылығын салыстыру мақсатында төрт үлгі бойынша қисық тәуелділігі құрылды 1 суретте келтірілген. Бірінші үлгі бойынша (канифоль желімі) көбікті бетон ылғалдылығы қоспасыз 42,84 % - ке, диатомит қоспасымен 41,33% - ке, CaCl<sub>2</sub> қоспасымен 40,6% - ке, күл қоспасымен 35,6 % - ке тең екендігін көрсетті. Екінші үлгі бойынша (Неапор) көбікті бетон ылғалдылығы қоспасыз 40,8 % - ке , диатомит қоспасымен 33,48% - ке, CaCl<sub>2</sub> қоспасымен 38,7% - ке, күл қоспасымен 34,59 % - ке тең екендігін көрсетті [5-6].

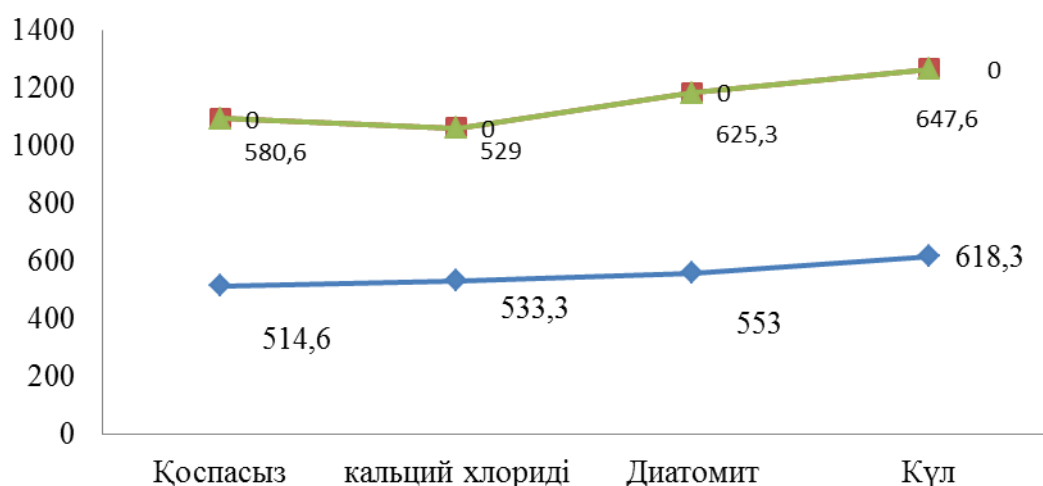


а) көбікті бетонның ылғалдылығы канифоль көбіктендіргіші бойынша; ә) көбікті бетонның ылғалдылығы Неапор көбіктендіргіші бойынша

1 сурет – көбікті бетонның ылғалдылығы көрсетілген қисық сызық

Жоғардағы көбіктібетон ылғалдылығы тәуелділік қисығының диатомит пен күл қоспасы негізінде салыстырмалы түрде азайғанын байқадық бұдан көретініміз алынатын материалдың ішкі көбіктілігінде жарылып кетпеу яғни жарылу сызығының қаупін азайтады

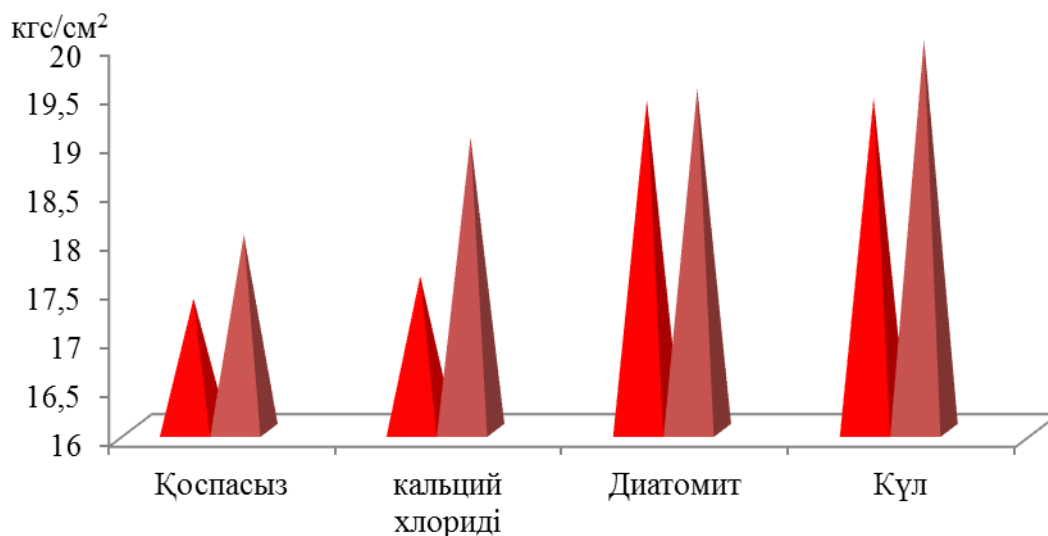
Жоғарыда келтірілген екі көбіктендіргіш негізінде өндірілген көбікті бетондарының тығыздығын салыстыру мақсатында төрт үлгі бойынша қисық тәуелділігі 2 суретте құрылды. Бірінші үлгі бойынша (канифоль желімі) көбікті бетон тығыздығы қоспасыз 514,6 кг/м<sup>3</sup> ке, диатомит қоспасымен 553 кг/м<sup>3</sup> - ке, СаСІ<sub>2</sub> қоспасымен 533,3 кг/м<sup>3</sup> - ке, күл қоспасымен 618,3 кг/м<sup>3</sup> – ке тең екендігін көрсетті. Бұдан көретініміз күл қоспасымен алынған көбікті бетон тығыздығының жоғарғы көрсеткішке ие екендігін көреміз. Неапор көбіктендіргіші бойынша тығыздығының мәні екінші үлгі бойынша (Неапор) көбікті бетон тығыздығы қоспасыз 580,6 кг/м<sup>3</sup> ке, диатамит қоспасымен 625,3 кг/м<sup>3</sup> - ке, СаСІ<sub>2</sub> қоспасымен 529 кг/м<sup>3</sup> - ке, күл қоспасымен 647,6 кг/м<sup>3</sup> – ке тең екендігін көрсетті.



2 сурет – Көбікті бетонның тығыздығы қисық сызық бойынша а)көбікті бетонның тығыздығы канифоль көбіктендіргіші бойынша; б) көбікті бетонның тығыздығы Неапор көбіктендіргіші бойынша.

Бұл тығыздық тәуелділік қисығынан көретініміз неғұрлым тығыздық жоғары болса, соғұрлым көбікті бетон өнімінің беріктігі жоғарлайтынын дәлелдейміз.

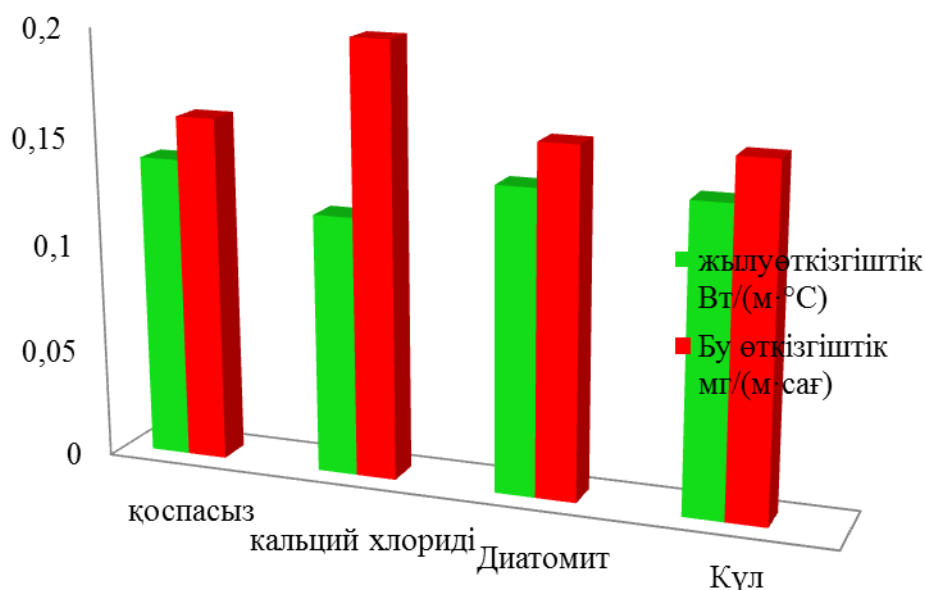
Ылғалдылығы мен тығыздығы есептелініп алынған көбікті бетондарының беріктігін салыстыру мақсатында төрт үлгі бойынша диаграмма құрылды. Бірінші үлгі бойынша (канифоль желім) көбікті бетон беріктігін қоспасыз 17,35 Кгс/см<sup>2</sup> ке, диатамит қоспасымен 19,38 Кгс/см<sup>2</sup> - ке, СаСІ<sub>2</sub> қоспасымен 17,58 Кгс/см<sup>2</sup> - ке, күл қоспасымен 19,4 кгс/см<sup>3</sup> – ке тең екендігін көрсетті. Күл қоспасның беріктілігінің жоғары болу себебі күлдің цемент пен құм қоспасында беріктілікті жақсы сақтайтындығында. Екінші үлгі бойынша (Неарог) көбікті бетон беріктігін қоспасыз 15,32 Кгс/см<sup>2</sup> ке, диатамит қоспасымен 18,87 Кгс/см<sup>2</sup> - ке, СаСІ<sub>2</sub> қоспасымен 16,74 Кгс/см<sup>2</sup> - ке, күл қоспасымен 19,8 Кгс/см<sup>2</sup> – ке тең екендігі 3 суретте көрсетілді.



3 сурет – Көбікті бетонның беріктігі а) көбікті бетонның беріктігі канифоль көбіктендіргіші бойынша; б) көбікті бетонның беріктігі Неарог көбіктендіргіші бойынша

Бұл диаграммадан көретініміз жоғардағы ылғалдылық пен тығыздық нәтижелері негізінде көбікті бетон беріктік шегінің үш пайызға (3%) жоғарлағанын көруге болады.

Көбікті бетонның канифольді желім көбігін қосу бойынша тығыздығын есептеп шығарып, D 600 маркасы бойынша жылу өткізгіштік коэффициенті - 0,14 Вт/(м·°С), ал бу өткізгіштік коэффициенті - 0,16 мг/(м·сағ·Па) тең. Неарог көбігі бойынша тығыздығын есептеп D 500 маркасына жылу өткізгіштігі - 0,12 Вт/(м·°С), бу өткізгіштігі - 0,20 мг/(м·сағ·Па) теңекендігі 4 суретте көрсетілген.



- а) көбікті бетонның жылу өткізгіштігі канифоль көбіктендіргіші бойынша;
  - ә) көбікті бетонның бу өткізгіштігі Neorog көбіктендіргіші бойынша.
- 4 сурет – Көбікті бетонның жылу өткізгіштігі мен бу өткізгіштігі

**Нәтижелер және нәтижелерді талқылау.** Жоғарыдағы келтірілген экспериментальдық нәтижелер бойынша алынған жергілікті шикізат пен канифольды желімнен жасалынған көбіктүзгіш және Neorog көбіктүзгіші қатысындағы барлық көрсеткіштер төрт түрлі құрамдық қоспалармен нәтижелері қорытынды кестеде көрсетілген. Яғни төмендегі қорытынды кестеде дайын көбіктүзгіштен ешқандай қасиеттері кем түспей, төрт композиция ішінен күл қалдығы негізіндегі композицияның физика-механикалық қасиеттері жоғары көрсеткішке ие болғандығы 1 кестеде көрсетілді. Нәтижелерден көретініміз процесс механизмі бойынша өз ара байланыстылығы яғни ылғалдылығы төмен болғанда бу өткізгіштігінің төмендеуімен сипатталады, ал тығыздығының жоғарлауы сәйкесінше беріктігінің де жоғарлауына алып келеді.

1 кесте - Канифольды желім көбіктүзгіші негізіндегі көбікті бетон материалының салыстырмалы қасиеттері

Қоспа атаулары	Беріктігі, Кгс/см <sup>2</sup>	Ылғалдығы,%	Тығыздығы, кг/м <sup>3</sup>	Жылу өткізгіштігі	Бу өткізгіштігі
Қоспасыз	17,35	36,6	514,6	0,12	0,20
Диатамит	19,38	41,33	553	0,12	0,20
Күлмен	19,4	35,6	618,3	0,14	0,16
Кальций хлориді	17,58	40,6	533,3	0,12	0,20

Neorog көбіктүзгіші негізіндегі алынған көбікті бетонның физика-химиялық қасиеттерінің нәтижесі төрт түрлі құрамда көрсетілген. Бұл нәтижелер бойынша диатомит пен күл қалдығы қоспасымен жоғары көрсеткіштер көрсеткенін 2 кесте бойынша көре аламыз. Алынған деректер негізінде бірқатар қорытындылар жасауға болады: Тұтқыр массасының мөлшерінде күл қоспасын қосу пенобетон құрылымын жақсартуға әкеледі, құрылымы тығыз және ұсақ кеуекті болады, көп тұйық поралар бар, осының салдарынан көбікті бетонның беріктігі 3% артады және шөгінді деформациялар төмендейді; құрамды күл қоспаны одан әрі арттыру орынсыз, өйткені көбікті бетонның тұтқырлығының айтарлықтай өсуіне әкеледі.

2 кесте - Неарог көбіктүзгіші негізіндегі көбікті бетон материалының салыстырмалы қасиеттері

Қоспа атаулары	Беріктігі, Кгс/см <sup>2</sup>	Ылғалдығы,%	Тығыздығы, кг/м <sup>3</sup>	Жылу өткізгіштігі	Бу өткізгіштігі
Қоспасыз	15,32	41,8	580	0,12	0,20
Диатамит	18,37	33,48	625,3	0,14	0,16
Күлмен	19,8	34,59	647,6	0,14	0,16
Кальций хлориді	16,74	38,7	529	0,12	0,20

Көбікті бетон тығыздығы мен беріктілігі бойынша бір-бірінен ерекшеленеді, сондай ақ оларды қолдану аясында физика механикалық қасиеттерін ескерген жөн. Көбікті бетонның тығыздығы 600 кг/м<sup>3</sup> төмен конструкцияда қолдануға болмайды, себебі беріктілігі өте төмен. Көбікті бетонның төмен тығыздығы қабырғаларды жабуға жарайды.

**Қорытынды.** Зерттеу нәтижелерін қорытындылай келе канифольды көбіктендіргіш пен Неарог көбіктендіргіші бойынша төрт түрлі үлгілерін қосып алынған көбікті бетонның беріктігі, тығыздығы, ылғалдылығы, жылу және бу өткізгіштігі қасиеттері бойынша күл қоспасымен қатысында алынған үлгінің нәтижелері жоғарғы көрсеткіш көрсеткені көрсетіліп тұр. Бұдан шығатын қорытынды күл қалдығын көбікті бетон өндірісіне ұсынып экономикалық өнімділігін арттыра аламыз. Түрлендіргіш қоспаларды қолдану құрылыс материалдарының қажетті қасиеттерін жетілдіре отырып, олардың төзімділігін арттыруға, шикізаттық материалдарды үнемдеуге, соған сәйкес құрылыс индустриясының экономикалық тиімділігін арттыруға мүмкіндік береді. Шетелдік көбік түзгіш орнына қолжетімді канифольді желім негізіндегі көбіктүзгішті пен күл қосу арқылы цемент шығымын азайту қолдану ұсынылады.

#### ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. Горяйнов К.Э., С.К.Горяйнова. Технология теплоизоляционных материалов и изделий. – М.: Стройиздат, 2001. – 376 с.
2. Кудряшев И.Т., Куприянов В.П. Ячеистые бетоны. - М., Госстройиздат, 2004. –182 с.
3. Пинкер В.А. Пенобетон в современном строительстве // Строительная альтернатива. – 2002. –№.3. –235 с.
4. Шинтемиров К.С., Челекбаев А.М., Тулымшакова А.Ж. Пенобетоны на основе кератинового пенообразователя // Тр. междунар. симпозиума по ячеистым бетонам. – Днепрпетровск, 2003. – С.166-169.
5. Пенобетон. - [Электрондық ресурс] – қатынасу режимі: <https://ru.wikipedia.org/wiki/Пенобетон>.
6. Урханова Л.А., Щербинин С.А. Использование вторичного сырья для производства пенобетона. Строительные материалы. – 2008. – №1. - С.106.

#### РЕЗЮМЕ

Изучены влияния состава исходного местного сырья, природы добавки и пенообразователей, соотношения компонентов смеси для получения эффективного пенобетона с улучшенными эксплуатационными свойствами. Исследованы четыре различных состава по физико-механическим и химическим свойствам, определены основные характеристики композиционного- пенобетона в соответствии с государственными стандартами.

Сопоставленные результаты экспериментальных исследований позволяют установить взаимосвязь строения и свойств, установить эффективный состав. В ходе исследования определено, что композиция с применением канифольного клея как пенообразователя не уступает пенобетону по качеству готовомусинтетическому неапорному пенообразователю. Пенобетон на основе золошлаковой смеси показал высокую эффективность из четырех рассматриваемых смесей

Добавление золошлаковой смеси в вязкую массу смеси приводит к улучшению свойств пенобетона за счет увеличения плотности и образования мелкопористой структуры с множественными тупиковыми порами. Прочность пенобетона увеличивается на 3% и приводит к снижению деформации. Проведенные исследования позволяют рекомендовать композицию

пенообразователя на основе канифольного клея и золы вместо зарубежного пенообразователя для уменьшения расхода цемента.

#### RESUME

The influence of the composition of the initial local raw materials, the nature of additives and foaming agents, the ratio of the components of the mixture to produce effective foam concrete with improved performance properties. Four different compositions on physical-mechanical and chemical properties are investigated, the main characteristics of composite - foam concrete according to the state standards are defined.

The compared results of experimental researches allow to establish interrelation of a structure and properties, to establish effective structure. The study determined that the composition with the use of rosin glue as a foaming agent is not inferior to foam concrete in quality to the finished synthetic non-ferrous foaming agent. Foam concrete on the basis of ash-slag mixture showed high efficiency of the four considered mixtures .

The addition of ash-slag mixture to the viscous mass of the mixture leads to an improvement in the properties of foam concrete due to an increase in density and the formation of a fine-porous structure with multiple dead-end pores. The strength of foam concrete increases by 3% and leads to reduced deformation. The conducted researches allow to recommend the composition of the foaming agent on the basis of rosin glue and ash instead of the foreign foaming agent for decrease in the expense of cement .

ӘӨЖ 622.692.4

**Шуланбаева Л.Т.**, техникалық ғылымдарының кандидаты

**Кайрошева А.Б.**, магистрант

«Жәңгір хан атындағы Батыс Қазақстан аграрлық-техникалық университеті» КеАҚ, Орал қ., Қазақстан Республикасы

### **МАГИСТРАЛДЫ МҰНАЙ ҚҰБЫРЛАРЫН ІШКІ ҚҰБЫР ДИАГНОСТИКА КӨРСЕТКІШТЕРІ БОЙЫНША ҚАУІПСІЗДІККЕ БАСҚАРУ**

#### **Аннотация**

Қауіпсіздікті басқару элементтері белгілі болғандай диагностика болып табылады, диагностика нәтижелерін талдау, беріктік пен қалдық ресурсты есептеу, болжау, практикалық шешімдер қабылдау, жөндеу-қалпына келтіру жұмыстары, пайдалану процесінде технологиялық параметрлерді бақылау болып табылатыны белгілі. Осы элементтердің барлығы қандай да бір дәрежеде дамиды және жетілдіріледі, кейбіреулері тезірек, басқалары артта қалумен.

Бұдан басқа, барлық құбырлар, ескі және жаңа, металлургиялық (қатпарлану және металл емес қосылыстар), құрылыс (майысулар, гофрлар, дәнекерлеу ақаулары), пайдалану (коррозиялық ақаулар, механикалық ақаулар) ақаулары түрінде көптеген сәйкессіздіктерді қамтиды. Бұл кез келген құбырдың құбыршілік диагностикасының нәтижесінен көрінеді.

Бірақ құбыршілік диагностика жүргізілгеннен кейін анықталған ақаулардың қауіптілігін дұрыс бағалау және жөндеудің жақсы негізделген жоспарларын қабылдау аса өзекті мәселе болады. Ең жоғары тиімділік қамтамасыз етілуі тиіс. Қауіпті ақауларды жөндеусіз қалдыруға болмайды. Қауіпті емес ақауларда жөндеу жұмыстарын орындау мағынасыз шығындарға әкеледі. Сондықтан жөндеу жұмыстары көлемінің ақаулар құрамына және құбырдың жұмыс жағдайларына дәл сәйкестігі болуы тиіс. Осылайша, мұнай құбырларында мұнайды қауіпсіз және тоқтаусыз айдау үшін құбыршілік диагностика жүргізу әдісімен құбырдың қауіпсіздігін болжау жүргізілуі тиіс. Сонымен қатар, көптеген ірі өндірістік нысандар сияқты құбырлар қоршаған ортаға қауіп көзі болып табылады. Сондықтан қауіпсіздік проблемаларына, сондай-ақ құбыр көлігі жүйелерінің қауіпсіздігіне байланысты мәселелер қазіргі уақытта сыни қарауды және жетілдіруді талап етеді. Бұл мақалада қауіпсіздік

саласындағы барлық проблемаларды түпкілікті шешуге тырыспай, олардың бір бөлігін шешуге әрекет жасалады.

*Түйін сөздер:* құбыр, ақау, коррозия, диагностика, қауіпсіздік, жұмыс қабілеттілігі.

**Кіріспе.** Магистралды құбырларды диагностикалау мәселесіне үнемі көп көңіл бөлінді. Бірақ диагностиканың барлық даму тарихын екі кезеңге бөлуге болады: құбыр іші диагностикасының кең түрде қолданыла бастағанға «дейін» және «кейін». Бұл әдіс құбыр диагностикасына едәуір өзгеріс әкелді. Ақпараттығы жөнінен бұл әдісті басқаларымен салыстыруға келмейді. Бірақ бұл құбыр іші диагностикасы басқа әдістерді алмастырады деген сөз де емес. Басқа әдістердің де қажеттігі бар. Олардың ішінде мыналарды атап өтуге болады:

- Кейбір жеке бөліктер мен асуларды гидро сынау;
- Акустикалық эмиссия әдісі;
- Бұзылмайтын бақылаудың жанасу әдістері (ультра дыбысты, радиографикалық, магнитты әдісте р және т.б.);
- Үлгілерді механикалық сынау (құбыр мен дәнекер қосылыстарының беріктік қасиеттерін анықтау үшін);
- Оқшаулауды бақылаудың электрометрикалық әдістері;
- Кернеу мен ақауларды бақылаудың жанаспайтын магнитты әдістері;
- Кординаттардың жоспарлы биіктіктерін өлшеу және кернеу мен деформацияның есепті әдістері.

**Әдістер мен материалдар.** Біріншіден, құбыр іші диагностикасын жүргізуге жабдықталмаған құбырлар саны айтарлықтай баршылық, екіншіден, құбыр іші диагностикасын өткізгеннен кейін кейбір ақаулар шурфтарда қосымша бақылауды қажет етеді. Сондықтан диагностиканың дәстүрлі әдістері (құбыр іші емес) өзектілігін жоғалтқан жоқ.

Келесі бөлімдерде зерттеу жүргізу үшін үлгі ретінде алынған құбырлардағы ақаулар жөнінде мәліметтер туралы айтылады. Бұл мәліметтер қазіргі заманғы құбыр іші диагностикасының мүмкіндіктерін толықтай сипаттайды.

Қазіргі уақытта жаңадан салынып жатырған құбырлар үшін құбыр іші диагностикасы міндетті болып саналады. Ескі құбырларды да осы әдіспен тексеруге тырысу қажет.

Құбырлардағы ақаулар аяқ астынан кенеттен табылған жағдайдан бері не өзгерді? Диагностиканың жаңа әдістері пайда болды. Біріншіден бұл - құбыр іші диагностикасы. Алайда құбыр іші диагностикасының бірінші нәтижелері пайда болғанда мамандар анықталған ақаулардың көптігінен абыржып қалды. Содан соң жөндеу бригадаларын құрып, анықталған ақауларды жөндеу жұмыстарына кірісті. Барлық зерттелген құбырларды тексеру барысында анықталған осындай мәліметтерден кейін күш те, амал да қалмады. Содан кейін тек ең қауіпті деп саналатын ақауларды ғана жөндеуге кірісті. Қауіптілік деңгейін алдымен өздері анықтады, содан соң мамандандырылған мекемелерге жүктеді. Дегенмен ақаулар және олармен бірге қауіпсіздік жөнінде сенімсіздік үнемі қалып отырды. Өнеркәсіптік қауіпсіздікті саралау жүйесі пайда болғаннан кейін экспертті мекемелерді тарта бастады. Жауапкершіліктің кейбір бөлігі эксперттерге жүктелді.

Осылайша жауапкершілік қатысушылар арасында бөлінді. Екіншіден бұл мәселемен қажетті білім мен әдістерді меңгерген, дайындалған эксперттер айналыса бастады. Үшіншіден, қалдық ресурстар мәселесін шешу үшін жетекші ғылыми орталықтар тартыла бастады. Оларда құбыр іші диагностикасы нәтижесі бойынша құбырлардан кесіп алынған бөліктеріне гидроциклды сынақтар жүргізілген. Мамандар біртіндеп ақауларға байланысты көзқарас та өзгерді. Ақаулардың бұрыннан бар және бола беретіндігін, сонымен қатар олардың барлығы бірдей қауіп тудырмайтынын түсінді.

Ақаулардың статистикалық сипаттары зерттелді. Орташа алғанда құбырдың әрбір 10 метрінде 1-2 ақаудан табылады және олар бұрын шурфтау әдісі арқылы анықталған және құбырларды қайта монтаждауға әкеп соққан. Дегенмен енді құбырды тоқтату жөнінде сұрақ

туындамайды. Тіпті керісінше, он мындаған ақаулар бола тұра, қотару өнімділігін қалай арттыру туралы мәселе көтеріліп келеді.

Ақаулар барлық құбырларда: ескі де, жаңа да құбырларда кездесе береді. Қазақстанда да, шетелде де ақаусыз құбыр жоқ. Диагностикалау құралдары анағұрлым жақсы болса, ақаулар соғұрлым көп анықталады. Оларды толықтай жою мүмкін емес. Сондықтан нақты жағдайда олардың қауіпсіздігін зерттеп, зерттеу нәтижелері бойынша қауіпті ақауларды жөндеуге таңдап, жөндеудің сәйкесінше әдістерін тағайындаған дұрыс. Ал бұл өз кезегінде жаңа үлкен өзекті мәселе. Ол әлі жеткілікті түрде шешімін тапқан жоқ, алайда келісімдер ұйғарылып келеді. Оны берілген диссертациялық жұмыста мысал ретінде көрсетеміз.

Қазіргі уақытта құбыр іші диагностикасын мамандандырылған мекемелер жүргізіп келеді. Алдымен құбырда дайындық жұмыстары жүргізіледі. Оларға снарядтарды жіберу және қабылдау камераларымен жабдықтау, құбыр ішін қажетті деңгейге дейін тазалау, тарылуларды жою және т.б. жатады. Содан соң құбыр бойымен әртүрлі физикалық құбылыстарды қолданатын диагностикалық снарядтардың бірнеше түрін жібереді және олар ақаулардың әртүрлі түрлеріне сезімтал болып келеді. Алынған ақпараттарды мамандар өңдеп, тапсырыс берушіге есеп түрінде тапсырады. Есеп бірнеше бөлімдерден тұрады, соның ішінде:

- Диагностикалық снарядтар, олардың жұмыс принциптері, ақауларға сезімталдығы туралы мәліметтер;
- Диагностиканы ұйымдастыру туралы мәліметтер (қандай снарядтар, қанша рет жіберіледі, қысым қалай өзгереді және т.б.);
- Анықталған ақаулар тізімі мен олардың орналасуы, параметрлер жөнінде жазылатын ақаулар журналы;
- Ақаулардағы жіберіжылін қысымдарды есептеу нәтижелері;
- Ақаулардың көлемі және жөндеу әдістері бойынша ұсыныстар.

Алдыңғы бөлімдерге шек келтірмей, практикалық маңыздылығы басым соңғы бөлімді ғана қарастырамыз. Және мысал ретінде «Ақтау — Жетыбай — Узень» ММҚ-н жөндеу бойынша ұсынысты аламыз.

«Ақтау — Жетыбай — Узень» ММҚ-н диагностикалау кезінде 214 км қашықтықта 43318 ақау анықталды [1-8]. Соның ішінде 15370 ақау жөндеуді қажет етеді, атап айтсақ:

- сызаттар – 207 шт.;
- коррозиялық ақаулар – 3464;
- жанышылулар мен тереңдігі диаметрден 1 – 3,5 % болатын гофрлар – 629;
- жанышылулар мен тереңдігі диаметрден 3,5 % болатын гофрлар – 17;
- жанышылулар мен қосымша ақаулары бар гофрлар – 19;
- қабатталу – 2;
- дәнекер ақаулары – 11012;
- жіберілмейтін жөндеу конструкциялары (жамаулар) – 20.

**Зерттеу нәтижелері.** Жөндеу уақыты, әдістері және көлемі бойынша мынадай ұсыныстар берілді (кесте 1).



1 кесте – Жөндеу уақыты, әдістері және көлемі бойынша ақпаратты кесте (ақау мөлшері бойынша)

Жөндеу әдісі	1 жылдан кем	1-2 жыл	2-3 жыл	3-4 жыл	4-5 жыл	5-7 жыл	7-10 жыл	10 жылдан аса	Күрделі жөндеуде
(П1) КМТ типті композитті муфта	95	14	15	23	69	233	1319	670	1966
(П3) ГМ жапсарлар үшін			23			3	25	7	7288
П6 гофрларды ұзарту үшін	13								
Катушканы кесу			1	46	43	7	5		4
Балқыту					2	4	567	66	
Бөлікті жөндеу	2		1	5	4	24	26	1	
Тегістеу								79	
Сомасы (%)	110	14	40	74	116	271	1942	823	9258
	354 (2,8 %)					2213 (17,5 %)		10081 (79,7 %)	

Бұл мәліметтер жоғарыда айтылғандарды толықтай дәлелдеді. Сонымен қатар оларға қосымша мынадай сұрақтар мен ескертулерді келтіруге болады:

Жөндеуді қажет ететін ақаулар саны тым көп, және олардың 97 % астамы ұзақ уақытқа қалдырылады (5 жылдан астам). Түсініксіз логика. Оларды ерте жөндеуге олар әлі ұлғаю қажет пе? Әлде оларды қазір жөндеуге үлгермейміз бе?

КМТ типті муфталарды жөндеуге тым көп көңіл бөлінеді – берілген климаттық жағдайға аса қолайсыз және тиімсіз жөндеу.

Жамаулар түріне және өлшеміне қарамай жіберілмейтін жөндеу конструкциясына жатқызылған.

Балқыту әдісін тек 5 – 10 жылдан кейін ұсынады. Алайда балқытуға ұсынылатын коррозиялық ақаулар мұндай уақыт ішінде ұлғайып кететіні соншалық оларды балқыту мүмкін емес болады.

Бөлікті ауыстыру бойынша ұсынылатын уақыт мөлшері де түсініксіз - 10 жылдан астам. Егер бұл бөлік қауіпті деп танылса, онда неге 10 жыл күту қажет? Егер ондай қауіпсіз болса ауыстырып қажеті не?

Осылайша құбыр диагностикасының жеткен жетістіктеріне қарамастан жөндеу жұмыстарын жоспарлау, сәйкесінше, қауіпсіздікті басқару әдістемесі әзірге жеткілікті түрде дамымаған.

Ең бір қызығы, ақау көп анықталған сайын (диагностика құралдарының жоғары сезімталдығының арқасында), шектеулі материалды-қаржылық амалдарында қауіпсіздікті басқару қиын болып табылады. Анықталған барлық ақауларды жою мүмкін емес. Жөндеуге жататын ақауларды және жағдайға байланысты ең тиімді әдістерін де таңдап алуға тура келеді. Ал жағдай мынадай факторлар бойынша анықталады:

- құбыр өлшемдері (диаметрі, қабырға қалыңдығы) және материалдар;
- жобалық қысым, нақты жұмыс қысымы, жүктелу циклігі;
- ақаулардың құрамы мен олардың трассада орналасуы;
- жөндеуге қажетті қаржылық мүмкіндіктер;
- климаттық жағдайлар.

Берілген режим мен пайдалану жағдайында құбыр қауіпсіздігін қамтамасыз етуге қажетті минималды қаржы көлемін анықтау – ең өзекті және кері қайтарымды міндет болып табылады.

## Құрылыс материалдарын, бұйымдарын және конструкцияларын өндіру

Кез-келген жағдайда (тікелей, кері қайтарымды міндеттер) минимизация – максимизацияға келіп тірелеміз, яғни минималды қаржыландыруда максималды қауіптілікке қол жеткізуге тырысамыз. Бастапқыда жаңа құбырлардың дайындау мен құбыр желісі құрылысына (пайдалануға емес) бағытталған мемлекеттік стандарттар мен құрылыс нормаларының талаптарының шеңберінде мұндай типті міндеттерді шешу мүмкін емес.

Осыған ұқсас жағдай магистралды мұнай құбырлары үшін де бірдей. Мұнай құбырларының басқаларына қарағанда айырмашылық ерекшелігі мынадай болып саналады:

- мұнай құбырларының ұзындығы 2,5-3 есе ұзын болады;
- мұнай құбырларының диаметрі де едәуір үлкен (1220 мм дейін);
- мұнай құбырларындағы қысым да жоғары (10 Мпа дейін);
- тасымалданатын мұнай көлемі де үлкен;
- мұнай құбырында қауіпсіздікті қамтамасыз етіп тұруға арналған қаржылық шектеулер мүлдем жоқ.

Мұнай құбырларында қауіпсіздікті тиімді басқару мәселесі де өзект тақырыптардың бірі болып табылады.

Бұрыннан белгілі болғандай, құбыр қауіпсіздігі екі құраушылар қамтамасыз етіледі: құбырдың жоғары конструкциялық сенімділігі және апат болған жағдайда келтірілетін шығын минимизациясы. Берілген диссертациялық жұмыста бірінші құраушының элементтері қарастырылады – сенімділік, құбырдың желілік бөліміндегі істен шығу ықтималдығын азайту.

Сондай-ақ сенімділікті екі жолмен қамтамасыз етуге болатыны да белгілі:

- құбырдың беріктігін шектейтін ақауларды жоюға бағытталған жөндеу жұмыстарын жүргізу;
- барлық ақауларды ескере отырып жұмыс қысымын қауіпсіздік деңгейіне дейін төмендету.

Құбырды әрі жөндеп, әрі жұмыс қысымын түзеткен кезде комбинирленген әдістер қолданылады. Олардың түрлері мамандар мен эксперттердің біліктілігіне және нормативті база сапасына байланысты таңдалады.

Нормативті құжаттардың көптігіне қарамастан бұл міндеттерді шешуде жоғары сапа туралы айту қиынырақ болады. Негізінен жаңа құбырларды дайындауға, жобалауға және салуға қолданылатын норма талаптары қолданылады. Ұзақ уақыт пайдаланылған және ақаулары көп құбырлардың спецификалық ерекшеліктері ескерілмейді немесе жартылай ескеріледі. Сонымен қатар, бірнеше апаттарды зерттеу нәтижелері бойынша анықталғандай құбырлардың бұзылу механизмдері мен ескіру ешбір құжатта көрсетілмейді. Мұндай құбылыстарға, әсіресе, сутекті коррозия, кернеу концентрациясындағы стресс-коррозия жатады. Кернеу концентрациясы есептеу әдістерінде мүлдем қарастырылмайды немесе дұрыс есептелмейді. Мысалы, сызаттар мен дұрыс балқытылмаған ақаулар үшін «жазықтықтық ақау» деген ұғым бар, алайда «кернеу қарқындылығының коэффициенті» деген түсінік қолданылмайды. Тіпті металдың ұзақ уақыт пайдалану кезінде деформациялық ескіруі құбырларда орын алама, жоқ па деген пікірталас тудырады. Кейбір ақау түрлерін, мысалы, қабатталудың қауіптілігін есептеу әдістемесі мүлдем жоқ. Жазық болмаса да «қабатталу» ақауы «жазықтықтық» ақау түріне жатқызылады. Қорыта айтқанда нормативті базада да пікірталас тудыратын жағдайлар кездеседі.

Сондай-ақ құбыр іші диагностикасы ақауларды анықтауда әмбебап және абсолютты әдіс емес екенін ескеру қажет. Кейбір қауіпті ақаулар бұл әдіс арқылы анықталмауы мүмкін. Мысалы, қауіпті ақаулардың бірі – металдың қабатталуындағы агрессивті компоненттің енуімен пайда болатын коррозия. Мұндай ақаулар құбыр іші диагностикасында белгіленбейді. Барлық қабатталған жерлерді агрессивті сұйықтыққа тексеруге мүмкіндік та болмайды.

Құбырдың ақаулы бөлігін сұйықтықтан босатып және қотару процесін тоқтатуды қажет етпей жөндейтін әдістерінің көптеген түрлері белгілі. Жөндеудің кейбір түрлері басшылыққа алынған құжаттарда жазылады, ал кейбірі белгілі бір себептермен алынып тасталған. Бір ақауды бірнеше әдістермен жөндеуге болады: балқыту, жамаумен дәнекерлеу, муфта орнату (муфтаның он шақты түрі бар), композитті күшейткіш қабатын құру, катушканы алмастыру. Әрбір әдістің өзіндік құны да әртүрлі жйне материалдар мен технологияның жетілдірілуіне

байланысты өзгеріп отырады. Бір жағдайларды бір әдістер қол жетімді болса, келесі жағдайда – екіншілері. Санын азайту арқылы жөндеу тәсілдерін бір ізділеуге ұмтылу жөндеу жұмыстарының тиімділігін азайтады.

Келесі, жөндеу жұмыстарының көлемін де әртүрлі жоспарлауға болады. Мысалы, тереңдігі 1 % артық барлық жаншылуларға құрылыс нормаларына сәйкес жөндеу жүргізуге болады. Немесе ұзындығы 80 мм артық барлық қабатталуларды жөндеуге болады. Алайда мұндай жағдайларда көп күш пен қаражат жұмсағанмен, қауіпсіздік артпайды, керісінше төмендеуі мүмкін. Себебі жөндеу барысында дәнекер ақаулары мен конструктивті кернеу концентраторлары пайда болуы мүмкін, ал олар жөнделген ақаулардан әлдеқайда қауіпті болып саналады.

Соңғы 10 жыл тәжірибесіне сүйенсек, құбыр іші диагностикасы арқылы алынған ақаулар туралы мәлімет жөнінде ақпарат көбейген сайын қауіпсіздікті басқару мәселесі шиеленісе түседі. Оның себебі, бір жағынан, құбырдың «жасы» өскен сайын ақаулар да артады, екінші жағынан, оларға қойылатын талаптар жаңа құбырларға қойлатын талаптармен бірдей. Тағы бір себебі нормативті құжаттарда құбыр қауіпсіздігіне әсер ететін кейбір маңызды құбылыстар, мысалы, стресс-коррозия және кернеу концентрациясы ескерілмейді. Үшінші себебі – ақаулардың қауіптілігін бағалаған кезде негізінен материалдар кедергісі тұрғысынан қарастырылып, бұзылу механизмі жеткілікті түрде қолданылмайды.

Жасалатын әдістемелер белгілі бір жағдайдағы белгілі бір құбырдың диагностика нәтижелері мен құбыр, дәнекер қосылыстары, оқшаулағыш материалының қасиеттерінің өзгеру динамикасын ескере отырып, нақты қауіпсіздігін қамтамасыз етуге бағытталуы тиіс.

#### **ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ**

1. Абдуллин И.Г., Гареев А.Г., Худяков М.А. и др. Коррозионное растрескивание магистральных нефтепроводов // Инновационные проблемы развития машиностроения в Башкортостане: сб. науч. трудов. - Уфа: Гилем, 2003. - С. 150 - 161.
2. Бакиев А.В. Технология аппаратостроения. – Уфа: УГНТУ, 1995. – 297 с.
3. Биргер И.А. Техническая диагностика. – М.: Машиностроение, 1978. – 239 с.
4. Васин Е.С. Методология обеспечения несущей способности стальной оболочки магистральных нефтепроводов на основе результатов внутритрубной диагностики: дис. ... док. техн. наук: 25.00.19. – М., 2003. – 321 с.
5. Галлямов А.К., Черняев К.В., Шаммазов А.М. Обеспечение надежно-сти функционирования системы нефтепроводов на основе технической диагностики. – Уфа: УГНТУ, 1998. – 600 с.
6. Георгиев М. Пукнатиноустойчивость на металите при статично нато-варване. – София: Булвест, 2005. – 207 с.
7. Гончаров Ю.Г., Ефименко С.П., Малинка А.В. Неразрушающий контроль труб для магистральных нефтегазопроводов / Под ред. Г.Н. Сергеева, Ф.И. Вайсвайлера. – М.: Металлургия, 1985. – 248 с.
8. Мустафин Ф.М., Быков А.И., Гумеров А.Г. Защита трубопроводов от коррозии: Том 2. – СПб.: ООО «Недра», 2007. – 708 с.

#### **РЕЗЮМЕ**

Элементами управления безопасностью, как известно, являются диагностика, анализ результатов диагностики, расчёты прочности и остаточного ресурса, прогнозирование, принятие практических решений, ремонтно-восстановительные работы, контроль технологических параметров в процессе эксплуатации. Все эти элементы в той или иной мере развиваются и совершенствуются, некоторые быстрее, другие с отставанием.

Кроме того, все трубопроводы содержат множество несоответствий в виде дефектов металлургических (расслоения и неметаллические включения), строительных (вмятины, гофры, сварочные дефекты), эксплуатационных (коррозионные дефекты, механические повреждения). Это видно из результатов внутритрубной диагностики любого трубопровода.

Но наиболее актуальной проблемой после проведения внутритрубной диагностики стала правильная оценка опасности выявленных дефектов и принятие хорошо обоснованных

планов ремонта. Причём, должна быть обеспечена максимальная эффективность. Оставлять без ремонта опасные дефекты нельзя. Выполнение ремонтных работ на неопасных дефектах ведёт к бессмысленным затратам. Поэтому должно быть точное соответствие объёма ремонтных работ составу дефектов и условиям работы трубопровода. Таким образом для безопасной и безотказной перекачки нефти на нефтепроводах должны проводиться прогнозирование безопасности трубопроводов методом проведения внутритрубной диагностики. В то же время, как и большинство крупных производственных объектов, трубопроводы являются источниками опасности для окружающей среды. Поэтому вопросы, связанные с проблемами безопасности, а также безопасности систем трубопроводного транспорта и в настоящее время требуют критического рассмотрения и совершенствования. В данной статье, не претендуя на окончательное решение всех проблем в области безопасности, делается попытка решить часть из них.

### **RESUME**

The security controls are known to the diagnosis, results of diagnostic analysis, strength analysis and residual life, prediction, practical solutions, repair works, control of process parameters during operation. All these elements are developing and improving to some extent, some faster, others lagging behind.

In addition, all pipelines, both old and new, contain many inconsistencies in the form of metallurgical defects (delamination and non-metallic inclusions), construction (dents, corrugations, welding defects), operational (corrosion defects, mechanical damage). This can be seen from the results of in-line inspection of any pipeline.

But the most urgent problem after the in-line inspection was the correct assessment of the danger of the identified defects and the adoption of well-grounded repair plans. Moreover, the maximum efficiency should be ensured. Left without repair of dangerous defects is impossible. Performing repair work on non-hazardous defects leads to senseless costs. Therefore, there must be an exact correspondence of the scope of repair work to the composition of defects and the working conditions of the pipeline. Thus, for safe and trouble-free oil pumping at oil pipelines, pipeline safety forecasting should be carried out by the method of in-line inspection. At the same time, like most large production facilities, pipelines are a source of danger to the environment. Therefore, issues related to safety issues, as well as the safety of pipeline transport systems and currently require critical consideration and improvement. In this article, without claiming to be the final solution of all security problems, an attempt is made to solve some of them.

**АУЫЛ ШАРУАШЫЛЫҒЫ ҒЫЛЫМДАРЫ  
АГРОНОМИЯ**

<b>Kantarbayeva E.Y., Zhanbyrbayev E., Toktar M., Kasiyenova L.K.</b> ECOLOGICAL VALUE OF MAIZE HYBRIDES OF DIFFERENT MATURITY IN THE CONDITIONS OF NORTH KAZAKHSTAN.....	3
<b>Абуова А.Б., Тулькубаева С.А., Тулаев Ю.В., Сидорик А.И.</b> ЭЛЕМЕНТЫ ГИС - ТЕХНОЛОГИЙ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ.....	8
<b>Беккалиев А.К., Насиев Б.Н.</b> РЕЖИМЫ ВЫПАСА И ПРОДУКТИВНОСТЬ ПАСТБИЩ.....	16
<b>Булеков Т.А., Буянкин В.И., Лиманская В.Б., Курмангазиев Р.С., Кузембаев М.О.</b> ПОДСЕВ БОБОВЫХ РАСТЕНИЙ В ДЕРНИНУ СТАРОВОЗРАСТНЫХ ПОСЕВОВ МНОГОЛЕТНИХ ТРАВ НА ЗАПАДЕ КАЗАХСТАНА.....	23
<b>Жанаталапов Н.Ж., Насиев Б.Н.</b> СРОКИ ПОСЕВА, СРОКИ УБОРКИ И ПАСТБИЩНЫЙ РЕЖИМ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СУДАНСКОЙ ТРАВЫ.....	27
<b>Мұсынов Қ.М., Бабкенова С.А., Бекенова Ш.Ш., Сулейменова З.Ш., Жаңбыршина Н.Ж.</b> АҚМОЛА ОБЛЫСЫНДА ЖАЗДЫҚ БИДАЙ ЕГІСТІГІНДЕ СЕПТОРИОЗ ҚОЗДЫРҒЫШТАРЫНЫҢ ТАРАЛУЫ.....	32
<b>Суханбердина Л.Х., Аюпов Е.И., Турбаев А.Ж., Турбаев Т.Ж.</b> ФОТОСИНТЕТИЧЕСКАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ПОСЕВОВ И ПРОДУКТИВНОСТЬ СОРТООБРАЗЦОВ ОЗИМОГО ТРИТИКАЛЕ.....	40
<b>Сыздыкова Г.Т., Аленов Ж.Н., Айдарбекова Т.Ж., Сыздыкова Л.Т.</b> АҚМОЛА ОБЛЫСЫНЫҢ ДАЛАЛЫ АЙМАҒЫ ЖАҒДАЙЫНДА ЖАЗДЫҚ ЖҰМСАҚ БИДАЙ ГЕНОТИПТЕРІНІҢ ВЕГЕТАЦИЯСЫ ЖӘНЕ ШАРУАШЫЛЫҚ – ҚҰНДЫ.....	46
<b>Сыздыкова Г.Т., Маханова С.К., Айдарбекова Т.Ж., Сыздыкова Л.Т.</b> ДИНАМИКА РАЗВИТИЯ ЗАРОДЫШЕВЫХ КОРНЕЙ У СОРТОВ ТВЕРДОЙ ПШЕНИЦЫ	51

## **ТОПЫРАҚТАНУ ЖӘНЕ АГРОХИМИЯ**

**Koshen B.M., Alenov J.N., Kabdirova B.S.**

THE INFLUENCE OF SOIL TREATMENT METHODS ON ITS PHYSICAL AND MECHANICAL PROPERTIES..... 58

## **БАЛЫҚ ШАРУАШЫЛЫҒЫ ЖӘНЕ ӨНЕРКӘСІПТІК БАЛЫҚ АУЛАУ**

**Ким А.И., Мурзашев Т.К.**

О СОСТОЯНИИ ОХРАНЫ РЫБНЫХ ЗАПАСОВ НА ВОДОЕМАХ ЗАПАДНО - КАЗАХСТАНСКОЙ ОБЛАСТИ..... 65

**Сергалиев Н.Х., Туменов А.Н., Шукуров М.Ж., Бакиев С.С.**

РЕЗУЛЬТАТЫ УЛЬТРАЗВУКОВОЙ ДИАГНОСТИКИ ПОЛА ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ РЕМОНТНО – МАТОЧНОГО СТАДА БЕЛУГИ И ШИПА..... 69

## **ОРМАН РЕСУРСТАРЫ ЖӘНЕ ОРМАН ШАРУАШЫЛЫҒЫ**

**Майсупова Б.Д., Мамбетов Б.Т., Досманбетов Д.А., Утебекова А.Д.**

ПРИМЕНЕНИЕ КОРНЕВОЙ И ВНЕКОРНЕВОЙ ПОДКОРМКИ ДЛЯ ОДНОЛЕТНИХ СЕЯНЦЕВ ЕЛИ ШРЕНКА..... 76

**Сарсекова Д.Н., Абжанов Т.С., Обезинская Э.В.**

ЛЕСОВОДСТВЕННАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСКУССТВЕННОЙ МИКОРИЗАЦИИ СЕЯНЦЕВ В ПИТОМНИКЕ..... 81

## **ВЕТЕРИНАРИЯ ҒЫЛЫМДАРЫ**

**Uryumtseva T.I., Viryukova A.Ye.**

BIOTECHNOLOGY TO INCREASE DAIRY COWS' PRODUCTIVITY..... 88

**Абсагиров Г.Г.**

ВРАЧЕБНЫЕ ОШИБКИ В ВЕТЕРИНАРИИ..... 92

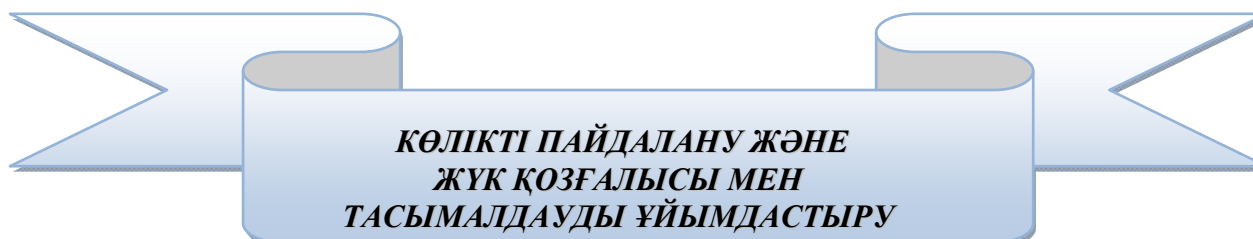
<b>Алпысбаева Г.Е., Мырзабеков Ж.Б., Наметов А.М., Алиханов К.Д.</b> СОДЕРЖАНИЕ ЖИВОТНЫХ И ЕГО ВЛИЯНИЕ НА ВОСПРОИЗВОДСТВЕННУЮ СПОСОБНОСТЬ КОРОВ.....	97
<b>Арынгазиев Б.С., Абу А.А., Канапин Б.К., Айнабаев М.К., Джанабаев И.Р.</b> РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ СЛОЖНОСТИ ОТЕЛА КРС В РЕГИОНАХ КАЗАХСТАНА.....	103
<b>Әбдірахманов Т.Ж., Тагиманова Д.Б.,</b> СИБЫРЛАРДЫҢ СІРІ ЖЕЛІНСАУЫН ЕМДЕУ КЕЗІНДЕ КЕШЕНДІ ФИТОПРЕПАРАТТАРДЫҢ ТЕРАПЕВТИКАЛЫҚ ТИІМДІЛІГІ.....	107
<b>Башенова Э.Е., Маманова С.Б., Маукіш А., Садуакасова М.А.</b> СИБЫР ЛЕЙКОЗЫН СЕРОЛОГИЯЛЫҚ БАЛАУҒА ҚОЛДАНЫЛАТЫН СТАНДАРТТЫ ПОЗИТИВТІ ҚАНСАРЫСУ ҮЛГІЛЕРІН ДАЯРЛАУ.....	112
<b>Булегенова М.Д., Жолдасбекова А.Е., Кошкимбаев С.С.</b> СПОСОБНОСТЬ ШТАММА <i>E. COLI</i> 39 – <i>SN</i> К АДГЕЗИИ НА ЭПИТЕЛИИ И ПРОЖИВАНИЮ В КИШЕЧНОМ ТРАКТЕ ЖИВОТНОГО.....	116
<b>Булегенова М.Д., Сарыбаева Д.А., Жуманов Қ.Т., Жолдасбекова А.Е.</b> ОПРЕДЕЛЕНИЕ АНТАГОНИСТИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ, УРОВНЯ УСТОЙЧИВОСТИ К ЖЕЛЧИ И СОЛЯНОЙ КИСЛОТЕ ПРОБИОТИЧЕСКОГО ШТАММА <i>ESCHERICHIA COLI</i> 39 - <i>SN</i> .....	120
<b>Джуланов М.Н., Какишев М.Г., Габдуллин Д.Е., Жолдасбеков А.К.</b> СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА СХЕМ ЛЕЧЕНИЯ ГНОЙНО – КАТАРАЛЬНОГО ЭНДОМЕТРИТА У КОРОВ ЧЕРНО – ПЕСТРЫХ ПОРОД В ХОЗЯЙСТВЕ ЗКО.....	125
<b>Днекешев А.К.,</b> МОРФОМЕТРИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ РЕЗЦОВОЙ КОСТИ В ВОЗРАСТНОМ АСПЕКТЕ ВЕРБЛЮДА – БАКТРИАНА.....	130
<b>Жылкайдар А.Ж., Жуманов Қ.Т., Шаяхмет Е.Б., Құлпыбай Е.Е.</b> РОЛЬ КИШЕЧНОЙ ПАЛОЧКИ, ДИПЛОКОККОВ, КЛЕБСИЕЛЛЫ В ЭТИОЛОГИИ МАСТИТА КОРОВ.....	137
<b>Жылкайдар А.Ж., Нургожаева Г.М., Алтенов А.Е., Шаяхмет Е.Б.</b> БИОЛОГИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА СТРЕПТОКОККОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ ОТ БОЛЬНЫХ И ЗДОРОВЫХ КОРОВ.....	141
<b>Кушмуханов Ж.С., Нурғалиев Б.Е., Кереев А.К.</b> МИЯ ТАМЫРЫНЫҢ ЭКСТРАКТИСІ ПАЙДАЛАНЫЛҒАН БӨДЕНЕ ЕТІНІҢ ФИЗИКО - ХИМИЯЛЫҚ ЖӘНЕ БАКТЕРИОСКОПИЯЛЫҚ КӨРСЕТКІШТЕРІ.....	145
<b>Күнділда Р.Ғ., Днекешев А.К.</b> МҮЙІЗДІ ІРІ ҚАРАНЫҢ ИНВАЗИЯЛЫҚ ЖАППАЙ КӨЗ АУРУЛАР КЕЗІНДЕГІ ҚАН ҚҰРАМЫНДАҒЫ МОРФОЛОГИЯЛЫҚ ӨЗГЕРІСТЕР.....	149
<b>Наметов А.М., Байтлесов Е.У., Гинаятов Н.С., Жолдасбеков А.К.</b> ЭФФЕКТИВНОСТЬ МЕТОДОВ ОПРЕДЕЛЕНИЯ СТЕЛЬНОСТИ КОРОВ НА РАННИХ СТАДИЯХ РАЗВИТИЯ В МЯСНОМ СКОТОВОДСТВЕ.....	154
<b>Нуржанова Ф.Х., Абсатиров Г.Г., Сидорчук А.А., Джунусов А.М.</b> ПАЗИТОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КАК БИОМАРКЕРЫ СТРЕССОВОГО СОСТОЯНИЯ РЫБ В УЗВ.....	159
<b>Сахария Л., Усенбаев А.Е., Жанабаев А.А., Бисенғалиев Р.М.</b> ҚАЗАҚСТАННЫҢ ВЕТЕРИНАРИЯ НАРЫҒЫ: ЖАНУАРЛАРДЫҢ АС - ҚОРЫТУ ЖҮЙЕСІ ПРОТОЗООЗДАРЫНА ҚАРСЫ ҚОЛДАНЫЛАТЫН ПРЕПАРАТТАР.....	164
<b>Сулейменов Ш.К., Дюсембаев С.Т., Заболотных М.В., Габдуллин Д.Е.</b> ССЯП АЙМАҒЫНДАҒЫ ЖЫЛҚЫ ПАРАСКАРИДОЗЫНЫҢ ВЕТЕРИНАРИЯЛЫҚ - САНИТАРИЯЛЫҚ КӨРСЕТКІШТЕРІ .....	170
<b>Токаева М.О., Мырзабеков Ж.Б., Тагаев О.О., Барахов Б.Б.</b> ВЛИЯНИЕ МАСТИТА НА КАЧЕСТВО ПРОИЗВОДИМОГО МОЛОКА.....	175

**Шалабаев Б.А., Сыдықов Б.А., Булекулова Ж.А., Сагдинова Б.М.**  
ЖЫЛҚЫ ЖӘНЕ ТҮЙЕ ТРИПАНОСОМОЗЫНЫҢ ТАРАЛУЫ ЖӘНЕ ОНЫ БАЛАУ..... 179




**АҚПАРАТТЫҚ ЖҮЙЕЛЕР**

**Насс О.В., Абуова Ж.М., Вахитова А.Х.**  
ЭЛЕКТРОННЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ ДЛЯ РЕАЛИЗАЦИИ SMART -  
ТЕХНОЛОГИЙ В ОБУЧЕНИИ..... 184



**КӨЛІКТІ ПАЙДАЛАНУ ЖӘНЕ  
ЖҮК ҚОЗҒАЛЫСЫ МЕН  
ТАСЫМАЛДАУДЫ ҰЙЫМДАСТЫРУ**

**Оверченко Г.И., Кабенов О.Т.**  
ОСОБЕННОСТИ ЛОГИСТИЧЕСКОГО ПОДХОДА ОРГАНИЗАЦИИ РАБОТЫ  
ТРАНСПОРТА ПРИ СТРОИТЕЛЬСТВЕ АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ..... 192



**ТАҒАМ ҚАУІПСІЗДІГІ**

**Сабырова Э.Е., Абуова А.Б.**  
ВНЕДРЕНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ СИСТЕМЫ НАССР В КОМБИНАТ ОБЩЕСТВЕННОГО  
ПИТАНИЯ..... 197

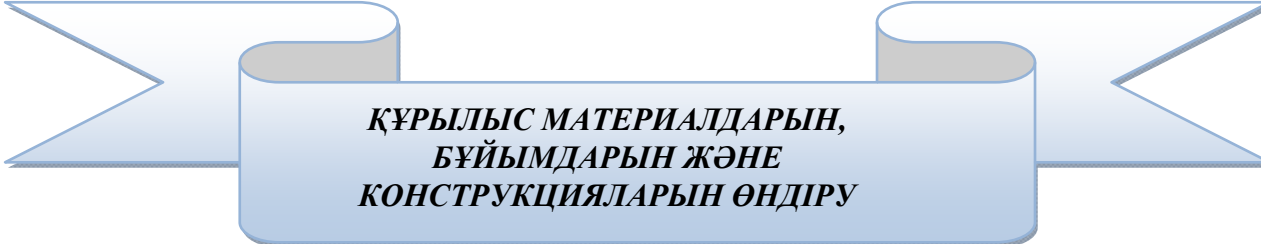




## **ҚҰРЫЛЫС**

**Алдияров А.Б., Шингужиева А.Б.**

ПРИМЕНЕНИЕ РАСПРОСТРАНЁННЫХ ПРИРОДНЫХ СОРБЕНТОВ В  
ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЙ ВОДООЧИСТИТЕЛЬНОЙ УСТАНОВКЕ..... 203



## **ҚҰРЫЛЫС МАТЕРИАЛДАРЫН, БҰЙЫМДАРЫН ЖӘНЕ КОНСТРУКЦИЯЛАРЫН ӨНДІРУ**

**Кислицына С.Н., Аль Саиди Бассам Шариф Денеф, Адилова Н.Б.**

ВОДОСТОЙКОСТЬ ПОЛИМЕРНЫХ ПОКРЫТИЙ НА ОСНОВЕ ОТХОДОВ  
ПЕНОПОЛИСТИРОЛА..... 209

**Ниязбекова А.Б., Жармагамбетова Г.Н.**

ЭКСПЛУАТАЦИЯЛЫҚ ҚАСИЕТТЕРІ ЖАҚСАРҒАН КӨБІКТІ БЕТОН  
ТЕХНОЛОГИЯСЫН ЖАСАУ..... 216

**Шуланбаева Л.Т., Кайрошева А.Б.**

МАГИСТРАЛДЫ МҰНАЙ ҚҰБЫРЛАРЫН ІШКІ ҚҰБЫР ДИАГНОСТИКА  
КОРСЕТКІШТЕРІ БОЙЫНША ҚАУІПСІЗДІККЕ БАСҚАРУ..... 222

### Авторларға арналған ереже

«Ғылым және білім» ғылыми-практикалық журнал – Жәңгір хан атындағы Батыс Қазақстан аграрлық-техникалық университетінің мерзімді басылымы. Журнал әр тоқсан сайын шығады, мақалалар қазақ, орыс және ағылшын тілдерінде жарияланады. Журналдың негізгі тақырыптық бағыты – ғылыми, ғылыми-техникалық және өндірістік мақалаларды жариялау. Журналда негізгі секция бойынша ғылыми зерттеу жұмыстары және олардың өндіріске енгізу нәтижелері жарияланады: ауыл шаруашылық ғылымдары (агрономия, зоотехния, орман шаруашылығы), ветеринарлық ғылымдар, техникалық, экономикалық, жаратылыстану (жер туралы, физика-математикалық, химиялық, биологиялық, экологиялық ғылымдар), экономикалық ғылымдар.

Журнал ҚР Мәдениет, ақпарат және спорт министрлігінде есепке алынған -15.06.2005 ж. № 6132-Ж және Халықаралық әлемдік мерзімді баспасөз орталығында тіркелген - ISSN – 2305-9397.

Жариялауға жоспарланған ғылыми-техникалық және өндірістік мақалаларға редакция алқасы пікір жазып, бекітеді.

«Ғылым және білім» журналына мақала дайындаған кезде төмендегі ережелерді жетекшілікке алуды ұсынамыз:

**1. Мақала** 7.5-98 халықаралық мемлекеттік стандартқа сәйкес рәсімделеуі тиісті.

Мақала элементтерінің тізбегі келесі:

✓ Қолжазбаларда әмбебап ондық жіктеуіш индексі болу керек – **ӘОЖ** (ғылыми кітапханалардағы индексация жетекшілігімен сәйкес);

✓ Авторлар туралы мәлімет (аты-жөні, тегі, ғылыми лауазымы, ғылыми дәрежесі, мекеменің толық атауы көрсетіледі);

✓ Мақала тақырыбы (жартылай қарайтылған бас әріптермен, ортаға түзете қойылады)

✓ Түйіндеме (мақала жазылған тілде беріледі);

✓ Түйінді сөздер (курсив);

✓ Мақаланың мәтіні;

✓ Қолданылған әдебиеттер тізімі МемСТ 7.1–2003 мемлекетаралық стандартқа сәйкес мақала соңында, мәтінде көрсетілген сілтемеге сәйкес берілуі керек;

✓ Түйін (мақала қазақ тілінде жазылса – түйін орыс және ағылшын тілдерінде, мақала орысша болса – қазақ және ағылшын тілдерінде, мақала ағылшын тілінде болса – түйін қазақ және орыс тілдерінде келтіріледі).

**2. Материалдар** (1 дана) баспа және электронды нұсқада, Word редакторында А4 пішіндегі ақ парақ бетіне бір интервалмен, барлық жағынан 2 см орын қалдырылып, 11 кегельдегі Times New Roman қарпімен жазылып, ұсынылады.

**3. Графикалық материалдар** графикалық редакторда орындалып, мәтін арасына салынады. **Сурет** атауларында барлық белгілері көрсетіледі. **Кестелерге** тақырып жазылып, нөмірленіп, рет-ретімен орналасуы керек (5 кесте, 5 суреттен аспау керек).

4. Қолжазбаның **жалпы көлемі**, түйіндеме, сурет және кестемен қосқанда **3-8 беттен** аспау керек.

5. Мақалаға міндетті түрде барлық **авторлардың қолы** қойылады (4 автордан аспау керек). Журналдың бір нөмірінде бір автордың 2 мақаласына дейін жариялауға болады.

6. Бөлек бетте **автор жөнінде мәлімет** (ұйым атауы, лауазымы, ғылыми дәрежесі, мекен-жайы, байланыс телефоны) көрсетіледі.

7. Мақалаға тәуелсіз, редакциялық алқасына кірмейтін, мақаланың тақырыбына жақын салада зерттеу жүргізетін екі ғалымның пікірі (ішкі және сыртқы) қосымша тіркеледі.

8. Жарияланым мүмкіндігі жөнінде әрбір мақалаға ҒЖ жөніндегі проректор бекіткен **сарапшы қорытындысы** толтырылады.

Редакция мақалалардың әдеби және стильдік жақтарын өңдемейді. Қолжазбалар мен дисктер қайтарылмайды. Талапқа сай жазылмаған мақалалар жарияланымға шықпайды және авторларға қайтарылады.

Өзге жоғары оқу орнының авторлары үшін журналда мақала жариялау жарнасы 5000 теңге, Жәңгір хан атындағы БҚАТУ қызметкерлері мен студенттеріне - 2000 теңге.

*Мекен-жайымыз:*

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](mailto:nio_red@mail.ru)

Журналдың электрондық сайты – [nauka.wkai.kz](http://nauka.wkai.kz)

Журналда мақала жариялау жарнасын мына есеп-шотқа аударуға болады:

Жәңгір хан атындағы Батыс Қазақстан аграрлық-техникалық университеті

РНН 270 100 216 151

БИН 021 140 000 425

ИИК KZ 516010181000027495 «Қазақстан Халық Банкі» АҚ Батыс Қазақстан Филиалы

БИК HSBKZZKXKB 16

### Правила для авторов

Научно-практический журнал «Ғылым және білім» является периодическим изданием Западно-Казахстанского аграрно-технического университета имени Жангир хана МСХ РК. Журнал выходит ежеквартально, статьи публикуются на казахском, русском и английском языках. Основная тематическая направленность журнала – публикация научных, научно-технических и производственных статей. В журнале публикуются результаты научных исследований и их внедрения в производство по основным секциям: сельскохозяйственные науки (агрономия, зоотехния, лесное хозяйство), ветеринарные науки, технические, экономические, естественные (наука о земле, физико-математические, химические, биологические, экологические), экономические науки.

Журнал зарегистрирован в Министерстве культуры, информации и спорта Республики Казахстан – № 6132-Ж. от 15. 06. 2005 г., Международным центром мировой периодики - ISSN – 2305-9397.

Научно-технические и производственные статьи, планируемые к опубликованию в нашем журнале, проходят процедуру рецензирования и утверждения на редакционной коллегии.

#### **При подготовке статей в журнал рекомендуем руководствоваться следующими правилами:**

**1. Статья** должна быть оформлена в строгом соответствии с ГОСТ 7.5-98 «Журналы, сборники, информационные издания. Издательское оформление публикуемых материалов».

**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);
- ✓ заглавие публикуемого материала (прописными буквами, полужирный, кегль 11 пунктов, гарнитура Times New Roman, Times New Roman КК ЕК, абзац центрированный);
- ✓ аннотация (приводится на языке текста публикуемого материала);
- ✓ ключевые слова (курсив);
- ✓ текст статьи;
- ✓ список использованной литературы (в соответствии с ГОСТ 7.1.-2003 «Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления», ссылки размещаются по мере упоминания в тексте.

✓ резюме (если текст статьи на казахском языке, то резюме публикуется на русском и английском языках, если текст статьи на русском языке, то резюме – на казахском и английском языках, если текст на английском языке, то резюме – на казахском и русском языках).

**2. Материалы** предоставляются в печатном (1 экз.) и электронном виде, в редакторе Word A4 с полями 2,5 см со всех сторон листа, гарнитура TimesNewRoman, кегль 11, интервал одинарный.

**3. Графический материал** должен быть встроен в текст и выполнен в графическом редакторе. Подрисуночные подписи приводятся с указанием всех обозначений. Таблицы, пронумерованные по порядку, должны иметь заголовки (таблиц – не более 5-и, рисунки – не более 5-и).

**4. Общий объем** рукописи, включая аннотации, резюме и с учетом рисунков и таблиц 5-8 страниц.

**5.** Статья, в обязательном порядке, подписывается **всеми авторами** (не более четырех авторов). В одном номере журнала допускается публикация не более 2 статей одного автора.

**6.** На отдельном листе привести **сведения об авторах** (организация, должность, ученая степень, адрес, контактный телефон).

**7.** К статье обязательно прилагаются **рецензии** 2-х независимых ученых (внешняя и внутренняя), которые не входят в состав редакционной коллегии журнала и ведут исследования в областях, близких с тематикой статьи.

**8.** Для каждой статьи заполняется **экспертное заключение** о возможности опубликования, утвержденное проректором по НР.

Редакция не занимается литературной и стилистической обработкой статьи. Рукописи и дискеты не возвращаются. Статьи, оформленные с нарушением требований, к публикации не принимаются и возвращаются авторам.

Стоимость одной статьи для вневузовских авторов составляет 5000 тенге, для сотрудников и обучающихся ЗКАТУ имени Жангир хана – 2000 тенге. Рукописи и электронные варианты следует направлять по адресу:

090009, г. Уральск, ул. Жангир хана, 51

Научно-практический журнал ЗКАТУ имени Жангир хана «Ғылым және білім» («Наука и образование»)

Телефон 87112 51-65-42; e-mail: [nio\\_red@mail.ru](mailto:nio_red@mail.ru)

Электронный сайт журнала – [nauka.wkau.kz](http://nauka.wkau.kz)

Банковские реквизиты при перечислении денежных средств за опубликование статей:

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 HSBKZKZKX КБЕ 16

Код назначения платежа 859

## **Rules for authors on the design of an article for publication in scientific and practical journal «Science and Education»**

Scientific and practical journal «Science and Education» (Наука и образование) is a periodical publication of the Zhangir Khan West Kazakhstan agrarian-technical university. The journal is published quarterly, articles are published in Kazakh, Russian and English. The main thematic focus of the journal is publication of scientific, scientific-technical and production articles. The journal publishes the results of scientific research and their introduction into production in the main sections: agricultural sciences (agronomy, zootechny, forestry), veterinary sciences, technical, economic, natural sciences (earth science, physics, mathematics, chemistry, biology, ecology), economical sciences.

The journal is registered with the Ministry of Culture, Information and Sport of the Republic of Kazakhstan - No. 6132-J. from 15.06.2005, and with the International Center of World Periodicals - ISSN 2305-9397.

In addition, the electronic version of the journal is posted on the university's website, and request of authors can be sent to its e-mail.

### **We recommend you to be guided the following rules, when preparing articles in the journal:**

1. **An article** should be formalized in strict accordance with GOST 7.5-98 «Journals, collections, information publications. Editorial design of published materials».

**Sequence of elements** of editorial design of materials is as follows:

- ✓UDC index (in accordance with the indexation guidelines available in scientific libraries);
- ✓information about authors (surname, initials, academic degree, rank, full name of the institution in which work is performed with indication of the city);
- ✓title of the published material (in capital letters, bold, 11 points, Times New Roman, Times New Roman KK EC, paragraph centered);
- ✓Annotation (given in the language of the text of the published material);
- ✓Key words (italics);
- ✓the text of the article;
- ✓list of used literature (in accordance with GOST 7.1-2003 «Bibliographic record: Bibliographic description: General requirements and rules of compilation», links are placed as they are mentioned in the text.
- ✓resume in two other languages than the language of the text (if the text of the article is in Kazakh, the summary is published in Russian and English, if the article is Russian, then the abstract is in Kazakh and English, if - in English, then resume in Kazakh and Russian languages).

2. **Materials** are provided in print (1 copy) and electronically, in the Word A4 editor with 2,5 cm margins on all sides of the sheet, Times New Roman, size 11, single spacing.

3. **Graphic material** should be embedded in the text and executed in a graphical editor. The captions are indicated with all signs. Tables, numbered in order, should have headings (tables - no more than 5, and figures - no more than 5).

4. **The total volume** of the manuscript, including annotations, summaries, figures and tables is 4-8 pages.

5. Article is signed **by all authors** (no more than four authors). No more than 2 articles of the same author can be published in one issue of the journal.

6. Provide **information about the authors** on a separate sheet (organization, position, academic degree, address, contact phone number).

7. The article is necessarily accompanied by the **reviews** of two independent scientists (external and internal) who are not part of the editorial board of the journal and conduct research in areas close to the subject matter of the article.

8. The editorial board does not deal with the literary and stylistic processing of the article. Manuscripts and floppy disks are not returned. Articles that are issued in violation of the requirements are not accepted for publication and are returned to the authors.

The cost of one article for non-university authors is 5000 tenge, for Zhangir khan WKATU employees and students – 2000 tenge. Manuscripts and electronic versions should be sent to:

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](mailto:nio_red@mail.ru)

Website of the journal – [nauka.wkau.kz](http://nauka.wkau.kz)

Bank requisites when transferring funds for the publication of articles:

Zhangir Khan West-Kazakhstan Agrarian-technical university

RNT 270 100 216 151

BIN 021140000425

IIC KZ516010181000027495 KZT

KZ606010181000030922 RUB

KZ686010181000145238 USD

WKB JSC «Halyk Bank of Kazakhstan» Uralsk

BIK HSBKZZKX

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.

**Согласно Приказа ККСОН РК № 2051 от 15.12.2017 г. журнал входит в Перечень научных изданий, рекомендуемых Комитетом для публикации основных результатов научной деятельности по направлению «Сельскохозяйственные и ветеринарные науки»**

**Редактор: А.К. Ахметова**

Жәңгір хан атындағы Батыс Қазақстан аграрлық-техникалық университетінің редакциялық-баспа бөлімі

*БҚАТУ баспаханасында басылды*  
*Форматы 30 x 42 ¼ Офсетті қағаз 80 м/г*  
*Көлемі 45,5 б.б. Таралымы 500 дана*  
*26.12.2019 ж. басуға қол қойылды. Тап.120*  
*090009 Орал қ., Жәңгір хан көшесі, 51*  
*Анықтама телефоны 871112 51-65-42*  
*Е- mail: [nio\\_red@mail.ru](mailto:nio_red@mail.ru)*

Журнал [nauka.wkai.kz](http://nauka.wkai.kz) сайтында орналасқан

ISSN 2305-9397



9 772305939187