ISSN 2224-526X

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
ҰЛТТЫҚ ҒЫЛЫМ АКАДЕМИЯСЫНЫҢ

ҚАЗАҚ ҰЛТТЫҚ АГРАРЛЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ

Х А Б А Р Л А Р Ы

ИЗВЕСТИЯ

НАЦИОНАЛЬНОЙ АКАДЕМИИ НАУК
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

КАЗАХСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ
АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

N E W S

OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES
OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN

KAZAKH NATIONAL
AGRARIAN UNIVERSITY

АГРАРЛЫҚ ҒЫЛЫМДАР СЕРИЯСЫ

♦

СЕРИЯ АГРАРНЫХ НАУК

♦

SERIES OF AGRICULTURAL SCIENCES

2 (44)

НАУРЫЗ – СӘУІР 2018 ж.
МАРТ – АПРЕЛЬ 2018 г.
MARCH – APRIL 2018

2011 ЖЫЛДЫҢ ҚАҢТАР АЙЫНАН ШЫҒА БАСТАҒАН
ИЗДАЕТСЯ С ЯНВАРЯ 2011 ГОДА
PUBLISHED SINCE JANUARY 2011

ЖЫЛЫНА 6 РЕТ ШЫҒАДЫ
ВЫХОДИТ 6 РАЗ В ГОД
PUBLISHED 6 TIMES A YEAR

АЛМАТЫ, ҚР ҰҒА АЛМАТЫ, НАН РК ALMATY, NAS RK

Б а с р е д а к т о р

Есполов Т.И.,
э.ғ.д, профессор,
ҚР ҰҒА академигі және вице-президенті

Р е д а к ц и я а л қ а с ы:

Байзаков С.Б., э.ғ.д, проф., ҚР ҰҒА академигі (бас редактордың орынбасары); **Тиреуов К.М.,** э.ғ.д, проф., ҚР ҰҒА академигі (бас редактордың орынбасары); **Елешев Р.Е.,** т.ғ.д., проф., ҚР ҰҒА академигі; **Рау А.Г.,** т.ғ.д., проф., ҚР ҰҒА академигі; **Иванов Н.П.,** в.ғ.д, проф., ҚР ҰҒА академигі; **Кешуов С.А.,** т.ғ.д., проф., ҚР ҰҒА академигі; **Мелдебеков А.,** а.ш.ғ.д., проф., ҚР ҰҒА академигі; **Чоманов У.Ч.,** т.ғ.д., проф., ҚР ҰҒА академигі; **Елюбаев С.З.,** а.ш.ғ.д., проф., ҚР ҰҒА академигі; **Садыкулов Т.,** а.ш.ғ.д., проф., академигі; **Баймұқанов Д.А.,** а.ш.ғ.д., проф., ҚР ҰҒА корр-мүшесі; **Сансызбай А.Р.,** а.ш.ғ.д., проф., ҚР ҰҒА корр-мүшесі; **Умбетаев И.,** а.ш.ғ.д., проф., ҚР ҰҒА академигі; **Оспанов С.Р.,** а.ш.ғ.д., проф., ҚР ҰҒА құрметті мүшесі; **Олейченко С.И.,** а.ш.ғ.д., проф.; **Кененбаев С.Б.,** а.ш.ғ.д., проф., ҚР ҰҒА корр-мүшесі; **Омбаев А.М.,** а.ш.ғ.д., проф. ҚР ҰҒА корр-мүшесі; **Молдашев А.Б.,** э.ғ.д., проф., ҚР ҰҒА құрметті мүшесі; **Сагитов А.О.,** б.ғ.д., ҚР ҰҒА академигі; **Сапаров А.С.,** а.ш.ғ.д., проф., ҚР АШҒА академигі; **Балгабаев Н.Н.,** а.ш.ғ.д., проф.; **Умирзаков С.И.,** т.ғ.д, проф.; **Султанов А.А.,** в.ғ.д., проф., ҚР АШҒА академигі; **Алимкулов Ж.С.,** т.ғ.д., проф., ҚР АШҒА академигі; **Сарсембаева Н.Б.,** в.ғ.д., проф.

Р е д а к ц и я к е ң е с і:

Fasler-Kan Elizaveta, Dr., University of asel Switzeland; **Koolmees Petrus Adrianus**, Prof. Dr., Utrecht University, The Netherlands; **Babadoost-Kondri Mohammad,** Prof., University of Illinois, USA; **Yus Aniza Binti Yusof,** Dr., University Putra, Malayzia; **Hesseln Hayley Fawn**, As. Prof., University of Saskatchewan, Canada; **Alex Morgounov,** Pr., International Maize and Wheat Improvement Center Turkey; **Андреш С.,** Молдова Республикасы ҰҒА академигі; **Гаврилюк Н.Н.,** Украина ҰҒА академигі; **Герасимович Л.С.,** Беларусь Республикасының ҰҒА академигі; **Мамедов Г.,** Азербайджан Республикасының ҰҒА академигі; **Шейко И.П.,** Беларусь Республикасының ҰҒА академигі; **Жалнин Э.В.,** т.ғ.д., проф., Ресей; **Боинчан Б.,** а.ш.ғ.д, проф., Молдова Республикасы; **Юлдашбаев Ю.А.,** а.ш.ғ.д, проф., РҒА корр-мүшесі, Ресей.

© Қазақстан Республикасы Ұлттық ғылым академиясы, 2018 ж.

Главный редактор

Есполов Т.И.,
доктор эконом. наук, проф.,
вице-президент и академик НАН РК

Редакционная коллегия:

Байзаков С.Б., доктор эконом. наук, проф., академик НАН РК (заместитель главного редактора); **Тиреуов К.М.,** доктор эконом. наук., проф., академик НАН РК (заместитель главного редактора); **Елешев Р.Е.**, доктор техн. наук, проф., академик НАН РК; **Рау А.Г.,** доктор техн. наук, проф., академик НАН РК; **Иванов Н.П.,** доктор ветеринар. наук, проф., академик НАН РК; **Кешуов С.А.,** доктор техн. наук, проф., академик НАН РК; **Мелдебеков А.,** доктор сельхоз. наук, проф., академик НАН РК; **Чоманов У.Ч.,** доктор техн. наук, проф., академик НАН РК; **Елюбаев С.З.,** доктор сельхоз. наук, проф., академик НАН РК; **Садыкулов Т.,** доктор сельхоз. наук, проф., академик НАН РК; **Баймуканов Д.А.,** доктор сельхоз. наук, проф., член-корр. НАН РК; **Сансызбай А.Р.,** доктор сельхоз. наук, проф., член-корр. НАН РК; **Умбетаев И.,** доктор сельхоз. наук, проф., академик НАН РК; **Оспанов С.Р.,** доктор сельхоз. наук, проф., Почетный член НАН РК; **Олейченко С.И.,** доктор сельхоз. наук, проф.; **Кененбаев С.Б.,** доктор сельхоз. наук, проф., член-корр. НАН РК**; Омбаев А.М.,** доктор сельхоз. наук, проф член-корр. НАН РК.; **Молдашев А.Б.,** доктор эконом. наук, проф., Почетный член НАН РК; **Сагитов А.О.,** доктор биол. наук, академик НАН РК; **Сапаров А.С.,** доктор сельхоз. наук, проф., академик АСХН РК; **Балгабаев Н.Н.,** доктор сельхоз. наук, проф.; **Умирзаков С.И.,** доктор техн. наук, проф.; **Султанов А.А.,** доктор ветеринар. наук, проф., академик АСХН РК; **Алимкулов Ж.С.,** доктор техн. наук, проф., академик АСХН РК; **Сарсембаева Н.Б.,** доктор ветеринар. наук, проф.

Редакционный совет:

Fasler-Kan Elizaveta, Dr., University of asel Switzeland; **Koolmees Petrus Adrianus**, Prof. Dr., Utrecht University, The Netherlands; **Babadoost-Kondri Mohammad,** Prof., University of Illinois, USA; **Yus Aniza Binti Yusof,** Dr., University Putra, Malayzia; **Hesseln Hayley Fawn**, As.Prof., University of Saskatchewan, Canada; **Alex Morgounov,** Pr., International Maize and Wheat Improvement Center Turkey; **Андреш С.,** академик НАН Республики Молдова; **Гаврилюк Н.Н.,** академик НАН Украины; **Герасимович Л.С.,** академик НАН Республики Беларусь; **Мамедов Г.,** академик НАН Республики Азербайджан; **Шейко И.П.,** академик НАН Республики Беларусь; **Жалнин Э.В.,** доктор техн. наук, проф., Россия; **Боинчан Б.,** доктор сельхоз. наук, проф., Республика Молдова; **Юлдашбаев Ю.А.,** доктор сельхоз. наук, проф., член-корр. РАН, Россия.

Известия Национальной академии наук Республики Казахстан. Серия аграрных наук.
ISSN 2224-526X
Собственник: РОО «Национальная академия наук Республики Казахстан» (г. Алматы)
Свидетельство о постановке на учет периодического печатного издания в Комитете информации и архивов Министерства культуры и информации Республики Казахстан **№ 10895-Ж**, выданное 30.04.2010 г.

Периодичность 6 раз в год
Тираж: 300 экземпляров

Адрес редакции: 050010, г. Алматы, ул. Шевченко, 28, ком. 219-220, тел. 272-13-19, 272-13-18
http://nauka-nanrk.kz/agricultural.kz

© Национальная академия наук Республики Казахстан, 2018

Адрес типографии: ИП «Аруна», г. Алматы, ул. Муратбаева, 75

Chief Editor

Espolov T.I.,
Dr. economy. Sciences, prof.,
Vice President and academician of the NAS RK

Editorial Board:

Baizakov S.B., Dr. of economy sciences, prof., academician of NAS RK (deputy editor); **Tireuov K.M.,** Doctor of Economy Sciences., prof., academician of NAS RK (deputy editor); **Eleshev R.E.,** Dr. Of agricultural sciences, prof., academician of NAS RK; **Rau A.G.,** Dr. sciences, prof., academician of NAS RK; **Ivanov N.P.,** Dr. of veterinary sciences, prof., academician of NAS RK**; Keshuov S.A.,** Dr. sciences, prof., academician of NAS RK; **Meldebekov A.,** doctor of agricultural sciences, prof., academician of NAS RK; **Chomanov U.Ch.,** Dr. sciences, prof., academician of NAS RK; **Yelyubayev S.Z.,** Dr. of agricultural sciences, prof., academician of NAS RK; **Sadykulov T.,** Dr. Farm. Sciences, prof., academician of NAS RK; **Baimukanov D.A.,** doctor of agricultural sciences, prof., corresponding member NAS RK; **Sansyzbai A.R.,** doctor of agricultural sciences, prof., corresponding member NAS RK; **Umbetaev I.,** Dr. Farm. Sciences, prof., academician of NAS RK; **Ospanov S.R.,** Dr. agricultural sciences, prof., Honorary Member of NAS RK; **Oleychenko S.N.,** Dr. Of agricultural sciences, prof.; **Kenenbayev S.B.,** Dr. Agricultural sciences, prof., corresponding member NAS RK; **Ombayev A.M.,** Dr. Agricultural sciences, Prof. corresponding member NAS RK; **Moldashev A.B.,** Doctor of Economy sciences, prof., Honorary Member of NAS RK; **Sagitov A.O.,** Dr. biol. sciences, academician of NAS RK; **Saparov A.S.,** Doctor of agricultural sciences, prof., academician of NAS RK; **Balgabaev N.N.,** the doctor agricultural sciences, Prof.; **Umirzakov S.I.,** Dr. Sci. Sciences, Prof.; **Sultanov A.A.,** Dr. of veterinary sciences, prof., academician of the Academy of Agricultural Sciences of Kazakhstan; **Alimkulov J.C.**, Dr. of tekhnical sciences, prof., academician of the Academy of Agricultural sciences of Kazakhstan; **Sarsembayeva N.B.,** Dr. veterinary sciences, prof.

Editorial Board:

Fasler-Kan Elizaveta, Dr., University of Basel Switzeland; **Koolmees Petrus Adrianus**, Prof. Dr., Utrecht University, The Netherlands; **Babadoost-Kondri Mohammad,** Prof., University of Illinois, USA; **Yus Aniza Binti Yusof,** Dr., University Putra, Malayzia; **Hesseln Hayley Fawn**, As. Prof., University of Saskatchewan, Canada; **Alex Morgounov,** candidate of agricultural sciences, International Maize and Wheat Improvement Center Turkey; **Andresh S.,** academician of NAS of Moldova; **Gavriluk N.N.,** academician of NAS of Ucraine; **Gerasimovich L.S.,** academician of NAS of Belorassia; **Mamadov G.,** academician of NAS of Azerbaijan; **Sheiko I.P.,** academician of NAS of Belorassia; **Zhalnin E.V.,** Dr. of technical sciences, professor, Russia, **Boinchan B.,** doctor of agricultural sciences, prof., Moldova; **Yuldashbayev Y.A.,** doctor of agricultural sciences, prof., corresponding member of RAS, Russia.

News of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan. Series of Agrarian Sciences.
ISSN 2224-526X
Owner: RPA "National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan" (Almaty)
The certificate of registration of a periodic printed publication in the Committee of Information and Archives of the Ministry of Culture and Information of the Republic of Kazakhstan N 10895-Ж, issued 30.04.2010

Periodicity: 6 times a year
Circulation: 300 copies

Editorial address: 28, Shevchenko str., of.219-220, Almaty, 050010, tel. 272-13-19, 272-13-18,
http://nauka-nanrk.kz / agricultural.kz

© National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan, 2018

Address of printing house: ST "Aruna", 75, Muratbayev str, Almaty

N E W S
OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN
SERIES OF AGRICULTURAL SCIENCES
ISSN 2224-526X
Volume 2, Number 44 (2018), 5 – 10

UDC 663.433

S. M. Shintassova[1], G. I. Baigaziyeva[1],
G. A. Ermolayeva[2], M. M. Mayemerov[1], A. A. Moldakarimov[1]

[1]Almaty Technological University, Almaty, Kazakhstan,
[2]Moscow State University of Food Production, Moscow, Russia.
E-mail: saida_atu@mail.ru, bgulgaishailias@mail.ru, galina.ermolaeva@mail.ru,
1711meles40@mail.ru, mister_almaz89@mail.ru

INFLUENCE OF ION-OZONE EXPLOSIVE-CAVITATION ON THE PROTEIN AND STARCH CONTENT IN BREWING BARLEY

Abstract. The article studies the influence of ion-ozone explosive-cavitation process on the protein and starch content in brewing barley. At the present time, in most cases, brewing enterprises receive low quality brewing barley. The use of barley grain, which fails to meet the standard requirements, results in reduction in the quality of beer. The results of the experiments performed represent the fact that the use of the ion-ozone explosive-cavitation allows to increase the biological value of the product, improving these barley grain quality indicators: the protein to +0.65 % and starch to –4.19 % in relation to the control.

Keywords: ion, ozone, explosive-cavitation, barley, malt, protein, starch.

Introduction. Barley is the main raw material used in the malt and beer production throughout the entire world [1]. The pace and volume of world trade in brewing barley and malt keep growing. The demand for brewing barley is on the rise. In recent times, beer production has increased by 19 % [2].

Grain farming is the key industry of agriculture in Kazakhstan. 1.32-1.6 million tons of barley are required for domestic consumption [3].

One of the quality indicators of malt raw materials is the protein content in the grain [4]. The protein content in barley can range from 8 to 11 and to 16 %. Only a third from this amount of proteins come out to be in the finished beer, and although the content of protein substances in beer is comparatively small, they can significantly affect its quality. Thuswise, the protein substances affect the appearance of turbidity to some extent [5].

Proteins are of great importance at all stages of making beer and especially when malting. They are nutrition for yeast, involved in foaming, the formation of beer taste, increase its biological stability [6].

The best beer is produced from grain with a protein content of 9.5-11 %. In addition, protein quality is of major importance in the composition of essential amino acids and other biochemical elements [4].

Starch is the most important carbohydrate in terms of quantitative content and significance [7]. The bulk of organic compounds that do not contain nitrogen are carbohydrates and, primarily, starch, the content of which is 60-65 % (calculated with reference to dried substance). It accumulates in the grain during the assimilation of CO_2 and H_2O under the action of solar radiation with the aid of chlorophyll and with the involvement of oxygen [8].

The accumulation of starch in the grain is designed to provide the germ with nutrients when germinating (during the initial development). Starch accumulates in the form of starch grains, which vary in shape [8]. The larger starch granules in barley grain, the better its technological properties [9].

In brewing, high protein content in barley is undesirable, as it is accompanied by a reduction in the starch content, which adversely affects the malt extractivity, resulting in a reduction in the profitability of its processing for beer [10].

The customer-related positive characteristics and storage stability of beer significantly depend on the quality and composition of barley [4].

It should be noted that the use of innovative germination technologies allows achieving the improvement of the quality of brewing malt. As such technology, we used ion-ozone explosive-cavitation under specific parameters of which we processed barley grain [11].

Objects and methods of research. The objects of research at the planned stages of work were:

1) brewing barley as per 5060-86 State standard «Brewing barley. Technical specifications» [12];

2) ion-ozone explosive-cavitation installation (ozone concentration 2, 4, 6 mg/m^3, ion concentration – 500±20, 50250±250, 100000±25 units/cm^3, explosive-cavitation – 2, 4, 6 at);

The weight ratio of protein substances was determined in accordance with 10846-91 State standard «Grain and products after its processing. Method for the determination of protein» by using the Kjeldahl method [13]. The essence of the method was a decomposition of the organic matter of the sample in boiling concentrated sulfuric acid resulting in the formation of ammonium salts. Ammonium sulphate, in turn, decomposed under the action of alkali, while the ammonia released during this process was being titrated by sulfuric acid. By the consumption of sulfuric acid during the titration, the nitrogen content in the sample taken was calculated according to the formula [14]:

$$N = T * 14 / W * (100 – M),$$

where *T* is the amount of the standard acid solution, required to neutralize the ammonium, after deduction of the blank experiment, cm^3; *W* is the weight of the sample taken, g; *M* is the mass moisture content in the grain, %.

To convert nitrogen to protein, the result was multiplied by 6.25 *[15]*.

The starch content was determined in accordance with 10845-98 State standard «Grain and products after its processing. Method for the starch determination» by a polarimetric method using a universal saccharimeter US-5 [16]. The basis of the method is the starch hydrolysis resulting in sugars by boiling it in a solution of hydrochloric acid (concurrently dextrins are being formed as well as a partial transition into a solution of optically active substances, such as pentosans and proteins). Then, the proteins are precipitated, and the solution of the sugars is polarized [17, 18].

Mathematical treatment of the obtained data was carried out using the computer program Mathcad 140, which allowed to estimate the sampling characteristics and to perform a comparative analysis.

Results and their discussion. When determining the quality assessment criteria for the barley protein (y_1) and barley starch (y_2) using Mathcad 140 and in accordance with the experimental studies, depending on the parameters of the ion-ozone mixture (x), cavitation treatment (y) and time exposure (z), the parameters were introduced in accordance with the experimental data of barley protein (u) and barley starch (v).

We calculate the elements of the matrix (s) of the solution of linear algebraic equations. The solutions of this system function as the coefficients of the desired polynomials:

$$s_{0,0} := 12 \quad s_{0,1} := \sum_{i=0}^{11} x_i \quad s_{0,2} := \sum_{i=0}^{11} (x_i)^2 \quad s_{0,3} := \sum_{i=0}^{11} (x_i)^3 \quad s_{0,4} := \sum_{i=0}^{11} (x_i)^4$$

$$s_{1,0} := s_{0,1} \quad s_{1,1} := s_{0,2} \quad s_{1,2} := s_{0,3} \quad s_{1,3} := \sum_{i=0}^{11} (x_i)^4 \quad s_{1,4} := \sum_{i=0}^{11} (x_i)^5$$

$$s_{2,0} := s_{1,1} \quad s_{2,1} := s_{1,2} \quad s_{2,2} := s_{1,3} \quad s_{2,3} := \sum_{i=0}^{11} (x_i)^5 \quad s_{2,4} := \sum_{i=0}^{11} (x_i)^6$$

$$s_{3,0} := s_{2,1} \quad s_{3,1} := s_{2,2} \quad s_{3,2} := s_{2,3} \quad s_{3,3} := \sum_{i=0}^{11} (x_i)^6 \quad s_{3,4} := \sum_{i=0}^{11} (x_i)^7$$

$$s_{4,0} := s_{3,1} \quad s_{4,1} := s_{3,2} \quad s_{4,2} := s_{3,3} \quad s_{4,3} := s_{3,4} \quad s_{4,4} := \sum_{i=0}^{11} (x_i)^8$$

We calculate the right side, i.e. the free terms of the above-mentioned system of linear algebraic equations for all the cases under investigation:

$$f_0 := \sum_{i=0}^{11} y_i \qquad fz_0 := \sum_{i=0}^{11} z_i \qquad fu_0 := \sum_{i=0}^{11} u_i$$

$$f_1 := \sum_{i=0}^{11} (y_i x_i) \qquad fz_1 := \sum_{i=0}^{11} (z_i x_i) \qquad fu_1 := \sum_{i=0}^{11} (u_i x_i)$$

$$f_2 := \sum_{i=0}^{11} \left[y_i (x_i)^2\right] \qquad fz_2 := \sum_{i=0}^{11} \left[z_i (x_i)^2\right] \qquad fu_2 := \sum_{i=0}^{11} \left[u_i (x_i)^2\right]$$

$$f_3 := \sum_{i=0}^{11} \left[y_i (x_i)^3\right] \qquad fz_3 := \sum_{i=0}^{11} \left[z_i (x_i)^3\right] \qquad fu_3 := \sum_{i=0}^{11} \left[u_i (x_i)^3\right]$$

$$f_4 := \sum_{i=0}^{11} \left[y_i (x_i)^4\right] \qquad fz_4 := \sum_{i=0}^{11} \left[z_i (x_i)^4\right] \qquad fu_4 := \sum_{i=0}^{11} \left[u_i (x_i)^4\right]$$

$$fv_0 := \sum_{i=0}^{11} v_i \qquad fv_1 := \sum_{i=0}^{11} (v_i x_i) \qquad fv_2 := \sum_{i=0}^{11} \left[v_i (x_i)^2\right]$$

$$fv_3 := \sum_{i=0}^{11} \left[v_i (x_i)^3\right] \qquad fv_4 := \sum_{i=0}^{11} \left[v_i (x_i)^4\right]$$

The system of linear algebraic equations for determining the coefficients of the desired polynomials appear as follows: a – the unknowns, s – matrix of algebraic equations, f – matrix of free terms of the system.

To solve the said system by the matrix method for the first case, as well as for other cases of experimental data, we find the inverse matrix of the matrix s, i.e.: s1: = s^1. Next, we determine the coefficients of the desired polynomials for all the considered options of the experimental data, that is, a:= s1f.

$$a = \begin{pmatrix} 3.028\times 10^{11} \\ 4.963\times 10^{12} \\ 8.171\times 10^{13} \\ 1.35\times 10^{15} \\ 2.236\times 10^{16} \end{pmatrix} \qquad b := s1\,fz \quad b = \begin{pmatrix} 1.892\times 10^{9} \\ 3.102\times 10^{10} \\ 5.107\times 10^{11} \\ 8.436\times 10^{12} \\ 1.397\times 10^{14} \end{pmatrix}$$

$$c := s1\,fu \quad c = \begin{pmatrix} 1.314\times 10^{11} \\ 2.154\times 10^{12} \\ 3.546\times 10^{13} \\ 5.858\times 10^{14} \\ 9.702\times 10^{15} \end{pmatrix} \qquad d := s1\,fv \quad d = \begin{pmatrix} 8.221\times 10^{11} \\ 1.348\times 10^{13} \\ 2.219\times 10^{14} \\ 3.665\times 10^{15} \\ 6.07\times 10^{16} \end{pmatrix}$$

Now we write down 5 polynomials of the seventh degree, which correspond to the five experimental cases under investigation:

$$ffy(w) := a_0 + a_1 \cdot w + a_2 \cdot w^2 + a_3 \cdot w^3 + a_4 \cdot w^4$$

$$ffz(w) := b_0 + b_1 \cdot w + b_2 \cdot w^2 + b_3 \cdot w^3 + b_4 \cdot w^4$$

$$ffu(w) := c_0 + c_1 \cdot w + c_2 \cdot w^2 + c_3 \cdot w^3 + c_4 \cdot w^4$$

$$ffv(w) := d_0 + d_1 \cdot w + d_2 \cdot w^2 + d_3 \cdot w^3 + d_4 \cdot w^4$$

For comparison, we construct graphs in two ways: according to the polynomials and directly from the experimental points of processing the barley protein and barley starch according to the experimental data, depending on the values of the ion-ozone mixture (x), cavitation treatment (y), and time exposure (z) [19].

Graphs, constructed according to the polynomials and according to the experimental points using the Mathcad 140 program, characterize the result of the experimental studies to determine the criteria for assessing the quality of barley protein and barley starch, depending on the ratio of the ion-ozone mixture under ozone concentrations in the range of 2, 4, 6 mg/m^3 and the number of molecular ions within the limits of 500±20 and 100000±25 units/cm^3, excessive pressure under cavitation within the limits of 2, 4 and 6 at with time exposure of 5, 10 and 15 minutes.

As a result, we obtained figures of graphs, constructed according to the found polynomials (figure 1) and experimental points (figure 2) to determine the criteria for assessing the quality of barley protein (y_1) and barley starch (y_2): i:=0...14.

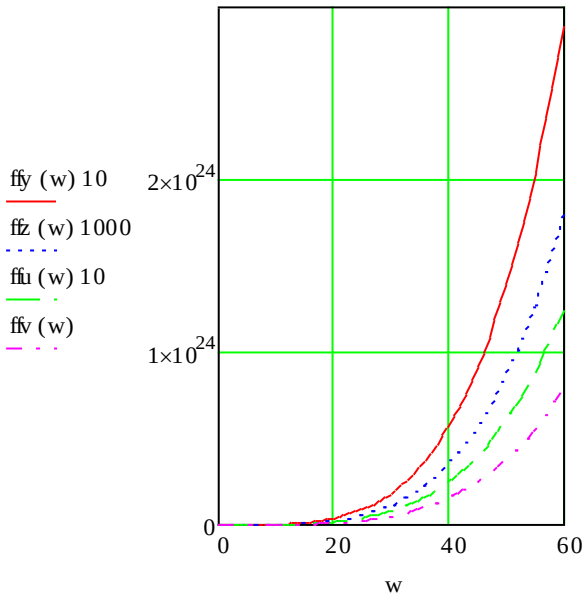


Figure 1 – Graph, constructed according to the found polynomials

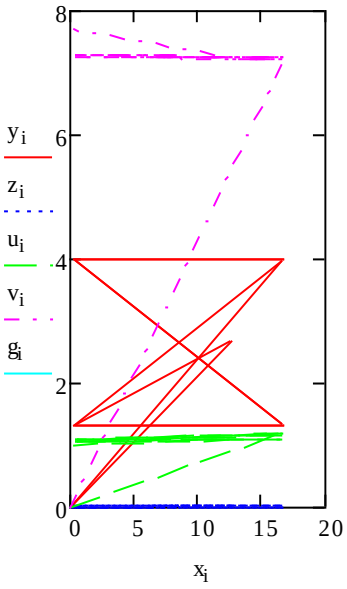


Figure 2 – Graph, constructed according to the experimental points

On the graphs of figures 1 and 2, constructed according to the found polynomials and experimental points, we determined the criteria for assessing the quality of barley protein (y_1) and barley starch (y_2).

The best result of the experiments was the value of 1.066 for the barley protein and 7.296 for the barley starch, determined by the Mathcad 140 program. The minimum protein content and the maximum starch content, which correspond to the requirements applicable to brewing barley, were noted in the barley sample, treated under an ozone concentration of 2 mg/m^3, molecular ions of 500±20 units/cm^3, an excessive pressure of 2 at, and an exposure time of 5 minutes.

Conclusion. This study found that the high starch content and the low protein content are the main characteristics that have changed under the influence of ion-ozone explosive-cavitation [20].

As is well known, the bulk of carbohydrates is represented by starch, the content of which depends on the conditions of cultivation and genotype. In the breeds, cultivated within the territory of Kazakhstan, the starch content in the grain varies from 44 to 77 %, calculated with reference to dried substance.

The high concentration of starch, found in our study, increases the brewing value of barley, since two thirds of the malt extractives consist of the sugars, formed from starch under the action of amylolytic enzymes, and one third of the malt extractives consist of other sugars [21].

The fact that grain is a living biological system is of no small importance [22]. Proteins and starch are essential to the construction of living matter and to all aspects of life [23].

The theoretical justification of the experimental studies shows that ozone and molecular ions increase the biological value of the product. Cavitation makes an increase in the pores of the product, thereby improving the penetration of the ion-ozone mixture into biological cells. The best time exposure of 5 minutes gives evidence of the completion of biological processes, occurring when processing barley grain.

REFERENCES

[1] Lidia Di Ghionno, Ombretta Marconi, Eung Gwan Lee, Christopher J. Rice, Valeria Sileoni and Giuseppe Perretti. (2017) Gluten-Free Sources of Fermentable Extract: Effect of Temperature and Germination Time on Quality Attributes of Teff [Eragrostis tef (zucc.) Trotter] Malt and Wort, J. Agric. Food Chem. 65 (23), 4777-4785 pp. https://dx.doi.org/10.1021/acs.jafc.7b01717.

[2] Alshanov R.A. (2006) Kazakhstan on the world agrarian market: potential, problems and their solution. 502 pp., Institut mirovogo rynka, Almaty. ISBN: 9965-767-09-2.

[3] Tuyebekova Z.Zh. (2012) Grain production in the Republic of Kazakhstan: problems of efficiency and competitiveness. 280 pp., Asyl kitap, Almaty. ISBN: 978-601-263-163-02.

[4] Khosiyev O.A., Khosiyev A.M., Tsugkiyeva V.B. (2016) Brewing Technology. 560 pp., Lan, St. Petersburg, Moscow, Krasnodar. ISBN: 978-5-8114-1224-2.

[5] Kuntse V. (2001) Malt and deer technology, translated from German language. 838 pp., Professiya, St. Petersburg. ISBN: 5-93913-006-2.

[6] Schuster, Weinfurtner, Narziss (1980) Malt Technology, translated from German language by A.M. Kalashnikova, edited by Gracheva I.M., T. 1. - 504 pp., Pishchevaya promyshlennost, Moscow.

[7] Narziss L. (2007) Technology of malting, translation from German of the 7-th revised edition of Yablokova A.S., under the editorship of Ermolayeva G.A., Shanenko Ye.F. V. 1, 584 p., Professiya, St. Petersburg. ISBN: 5-96913-118-2, ISBN: 3-432-84997 (ger.).

[8] Narziss L. (2007) Brief course of brewing, with participation of Werner Back, translation from German of the 7-th revised and enlarged edition Kurelenkov A.A. 640 p., Professiya, St. Petersburg. ISBN: 978-5-93913-149-0, ISBN: 3-527-31035-5 (ger.).

[9] Tikhomirov V.G. (2007) Technology and organization of brewing and non-alcoholic beverage productions. 461 pp., KolosS, Moscow. ISBN: 978-5-9532-0417-0.

[10] Denshchikov M.T. (1962) Guide to the malt and beer production. 863 pp., Pishchepromizdat, Moscow.

[11] Shintassova S.M., Baigaziyeva G.I. (2017) Influence of ion-ozone explosive-cavitation on soaking of brewing barley in the process of malting, Proceedings of 9th International conference on agricultural and food engineering (ICAFE'17), 63-65 pp.

[12] State standard 5060-86 «Brewing barley. Technical specifications». – Introduction 1988-07-01. – Moscow: Publishing house of standards, 1986. – 5 p.

[13] State standard 10846-91 «Grain and products after its processing. Method for the determination of protein». – Introduction 1993-06-01. – Moscow: Publishing house of standards, 1991. – 8 p.

[14] Feidengold V.B., Temirbekova S.A. (2014) Laboratory equipment for quality control of grain and products, resulted from its processing. 248 pp., DeLiplus, Moscow. ISBN: 978-5-905170-57-7.

[15] Ermolayeva G.A. (2004) Reference book of a worker of a laboratory of a brewing enterprise. 536 p., Professiya, St. Petersburg. ISBN: 5-93913-055-0.

[16] State standard 10845-98 «Grain and products after its processing. Method for the starch determination». – Introduction 2000-01-01. – Moscow: Publishing house of standards, 1998. – 6 p.

[17] Omarova K. (2010) Technochemical control of alcohol-free beer production. 184 pp., Foliant, Astana. ISBN: 978-601-292-204-2.

[18] Barakova N.V. (2013) Analysis of raw materials, preparation of saccharified wort, fermented mash and ethyl alcohol. 37 pp., NIU ITMO, St. Petersburg.

[19] Ostapchuk N.V. (1991) Fundamentals of mathematical modeling of food production processes. 367 pp., Vyshchashkola, Kiev. ISBN: 5-11-002494-4.

[20] Y.-H. Jin, J.-H. Du, K.-L. Zhang and X.-C. Zhang (2011) Effects of wheat starch contents on malt qualities, J. Inst. Brew. 117 (4), 534-540. https://dx.doi.org/10.1002/j.2050-0416.2011.tb00501.x.

[21] Barley starch. http://studbooks.net/1913683/tovarovedenie/krahmal_yachmenya (last access on 16.01.2018).

[22] Dzhankurazov B.O., Dzhankurazov K.B. (2013) To protect the golden grain of Kazakhstan. 165 pp., Aleiron, Almaty. ISBN: 9965-476-53-5.

[23] Bulgakov N. (1965) Biochemistry of malt and beer. 487 pp., Pishchevaya promyshlennost, Moscow.

С. М. Шинтасова[1], Г. И. Байгазиева[1],
Г. А. Ермолаева[2], М. М. Маемеров[1], А. А. Молдакаримов[1]

[1]Алматы технологиялық университеті, Алматы, Қазақстан,
[2]Мәскеу мемлекеттік тамақ өнімі университеті, Мәскеу, Ресей

СЫРА АШЫТУҒА АРНАЛҒАН АРПАНЫҢ ҚҰРАМЫНДАҒЫ АҚУЫЗ БЕН КРАХМАЛҒА ИОНОЗОНДЫҚ ЖАРЫЛЫС КАВИТАЦИЯСЫНЫҢ ЫҚПАЛЫ

Аннотация. Мақалада сыра қайнатуға арналған арпаның құрамындағы ақуызға және крахмалға ионозондық жарылыс кавитациясы үдерісінің ықпалы зерттелді. Қазіргі уақытта көпшілік жағдайда сыра қайнату кәсіпорындарына сапасы төмен сыра ашытуға арналған арпа түседі. Стандарт талаптарына сәйкес келмейтін арпа дәнін пайдалану сыраның сапасының төмендеуіне әкеп соқтырады. Жүргізілген эксперименттердің нәтижесі ионозондық жарылыс кавитациясын пайдалану өнімнің биологиялық құндылығын көтеруге, арпа дәнінің сапа көрсеткіштерін жақсартуға, бақылауға қатысты ақуызды – +0,65 % дейін және крахмалды – –4,19 % дейін көтеруге мүмкіндік беретінін көрсетеді.

Түйін сөздер: ион, озон, жарылыс кавитациясы, арпа, уыт, ақуыз, крахмал.

С. М. Шинтасова[1], Г. И. Байгазиева[1],
Г. А. Ермолаева[2], М. М. Маемеров[1], А. А. Молдакаримов[1]

[1]Алматинский технологический университет, Алматы, Казахстан,
[2]Московский государственный университет пищевых производств, Москва, Россия

ВЛИЯНИЕ ИОНООЗОННОЙ ВЗРЫВОКАВИТАЦИИ НА СОДЕРЖАНИЕ БЕЛКА И КРАХМАЛА В ПИВОВАРЕННОМ ЯЧМЕНЕ

Аннотация. В статье исследовано влияние ионоозонных взрывокавитационных процессов на содержание белка и крахмала в пивоваренном ячмене. В настоящее время в большинстве случаев на пивоваренные предприятия поступает пивоваренный ячмень низкого качества. Использование зерна ячменя, не удовлетворяющего требованиям стандарта, приводит к снижению качества пива. Результаты проведенных экспериментов указывают на то, что использование ионоозонной взрывокавитации позволяет повысить биологическую ценность продукта, улучшая данные показатели качества зерна ячменя, белок – до +0,65 % и крахмал – до –4,19 % по отношению к контролю.

Ключевые слова: ион, озон, взрывокавитация, ячмень, солод, белок, крахмал.

Information about authors:

Shintassova Saida Muradovna – Almaty Technological University, department «Technology of bread products and processing plants», Master of Engineering, PhD candidate, e-mail: saida_atu@mail.ru

Baigaziyeva Gulgaisha Ilyasovna – Almaty Technological University, department «Technology of bread products and processing plants», Ph.D. in Biology, associate professor, e-mail: bgulgaishailias@mail.ru

Ermolayeva Galina Alekseyevna – Moscow State University of Food Production, department «Technology of sugar, subtropical and food products», D. Sc. in Engineering, professor, e-mail: galina.ermolaeva@mail.ru

Mayemerov Meles Makeshovich – Almaty Technological University, «Research laboratory of an innovation technology of food and processing plants», chief, D. Sc. in Engineering, acting for the professor, e-mail: 1711meles40@mail.ru

Moldakarimov Almaz Abdikairovich – Almaty Technological University, «Research laboratory of an innovation technology of food and processing plants», engineer, Master of Biotechnology, e-mail: mister_almaz89@mail.ru

N E W S
OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN
SERIES OF AGRICULTURAL SCIENCES
ISSN 2224-526X
Volume 2, Number 44 (2018), 11 – 22

UDC 633.11.632.4:575.22
MRNTI 68.35.03

A. S. Rsaliev[1], A. I. Abugaliyeva[2], K. K. Kozhakhmetov[2], V. A. Chudinov[3], A. Rsymbetov[4]

[1]Scientific Research Institute For Biosafety Problems, Otar, Kazakhstan;
[2]Kazakh Scientific Research Institute Of Agriculture And Plant Growing, Almalybak, Kazakhstan;
[3]Karablyk Agricultural Experimental Station, Kostanay, Kazakhstan;
[4]Kazakh national agrarian university, Almaty, Kazakhstan.
E-mail: aralbek@mail.ru, kiz_abugalieva@mail.ru, kenebai.kozhakhmetov@mail.ru,
ch.den@mail.ru, ashat_rsymbetov@mail.ru

SUSTAINABILITY TO RUST DISEASES OF SYNTHETIC WINTER WHEAT FORMS

Abstract. With new biological technologies introduction, in breedingprocess there are important targeted search of genes for specific traits, including wild relatives germplasm and created intermediate wheat-alien hybrids (WAH).

Among the genotypes studied, against the background of a strong yellow rust development, stable samples were isolated. Bezostaya 1 x *Ae.cylindrica*, (Bezostaya 1 x *T.militinae*) x *T.militinae-6*; (Bezostaya 1 x *T.militinae*) x *T.militinae*-9; (Bezostaya 1 x *T.militinae*) x *T.militinae*-4; Zhetysu x *T.timopheevi*; Zhetysu x *T.militinae*; Bezostaya 1 x *Ae.cylindrica* and Erythrospermum 350 x *T.kiharae*. Leaf rust was amazed on an artificial infectious background from all analyzed samples, only 5 of 60 %, including a variety-standard with a manifestation disease degree 40-80%.

The lesion by the leaf form of septoria and yellow spotting averaged 15.9-20.4%, with 0-40% variation in the cvs samples. High resistance to these pathogens was demonstrated by the samples (Bezostaya 1 x *T.militinae*) x *T.militinae*-6; (Bezostaya 1 x *T.militinae*) x *T.militinae*-9; (Bezostaya 1 x *T.militinae*) x *T.militinae*-4; Karakhan; Steklovidnaya 24 x *T.timopheevii*; (Bezostaya 1 x *Ae.triaristata*) x Karlygash and Erythrospermum 350 x *T.kiharae*. On the natural background, in the Karabalyk conditions, the number of Erythrospermum 350 x *T.kiharae* was distinguished for resistance to brown rust, as well as for other diseases, for the first time for winter wheat in the North of the RK. Genotypes Erythrospermum 350 x *T.kiharae* (58.0-75.0 c/ha), Zhetysu x *T.timopheevii* (49.0-61.5 c/ha) and Zhetysu x *T.militinae* (48.5-61.1 c/ha) were characterized by consistently high yields for long-term results, including on an infectious background: Erythrospermum 350 x *T.militinae*, Bezostaya 1 x *Ae.cylindrica* and (Bezostaya 1 x *T.militinae*) x *T.militinae*-9). Disease-resistant forms are an indispensable element of organic farming, in this regard the use of isolated wheat-alien winter wheat forms is an actual prospect in the new varieties breeding.

Key words: winter wheat, synthetics, wild relatives, resistance to diseases.

With new biological technologies introduction, the targeted search issue and specific traits gene transfer becomes topical. Preliminary it is necessary to identify sources and donors, incl. among wild relatives and established intermediate wheat-alien hybrids (WAH). These valuable forms can be used as an independent object of environmentally sustainable agro-systems, and as an effective transition bridge in breeding for the useful genes transfer to the wheat genome [1].

The *Triticumavestivum* genofund stock by limiting characters is rather limited and does not allow solving many actual modern breeding tasks. Therefore, along with the classical application methods of breeding, selection and hybridization, intraspecific crossing of wheat, genetic breeding and cytogenetic methods using representatives of close genera and wheat species *Aegilops, Agropyron, Secale, T.timopheevii, T.dicoccum, T. kiharae* and other genotypes of signs and properties. The optimal approach for evaluation and subsequent transfer of unique wheat alleles from its wild relatives are WAH. To maintain and preserve the identified allele in the norm of wheat-alien hybrids is much easier than tracking it in wild relatives populations.

In our studies we used material created over many years by successful wheat hybridization *Tr.aestivum* and species of *T.timopheevii, T.militinae, T.kiharae, T.dicoccoides, Ae.cylindrica, Ae.triaristata* and obtaining transitional hybrid forms and advanced constant samples [2].

The research importance is determined by the sources allocation and donors (genotypes), signs of resistance to diseases for wide and direct use in breeding programs when creating new wheat varieties adapted in Kazakhstan.

Aim: To study wheat-alien forms of wheat in diseases resistance on an artificial background; evaluate the productivity and grain quality, rank it on tolerant and susceptible genotypes.

Research material and methods. Field experiments were conducted on the basis of the "Research Institute for Biological Safety", located in the Gvardeisky village, Kordai district, Zhambyl region. According to natural and climatic conditions, field research belongs to the arid foothill agroclimatic region. During the vegetation period of grain crops, 80-190 mm of precipitation falls. The hydrothermal coefficient is 0.5-0.7. Effective temperatures sum varies between 3000-3500 °C, precipitation amount for the year is 250-400 mm. It should be noted that this spring there were favorable weather conditions for the development of airborne infection (frequent rains, a cool night and a long dew period). In the experiment, the control was a commercial variety of winter soft wheat Steklovidnaya 24. As the inoculum, uredospores stem (*Pucciniagraminis*), yellow (*P.striiformis*) and leaf rust *(P.triticiana*), as well as picnospores Septoria leaf (*Septoriatritici*) from the microorganisms collection Research Institute Of Biological Safety Problems.

In the spring, during the tillering phase, winter wheat crops were infected with uredospores of stem, leaf and yellow rust. The inoculum taken for infection was activated at a temperature of 37-40 °C for 30 minutes, followed by watering in a moist chamber at a temperature of 18-22 °C for 2-4 hours. Infectious material on the plants was applied by spraying with an aqueous spore suspension with 0.001% Tween 80 according to E.E. Geshele [3]. Spore infectious load was 20 mg/m2. After infection, the plots were covered with a polyethylene film for 16-18 hours to create high humidity.

Infection pathogen Septoria field plants was performed by spraying a spore suspension of a pathogen, this isolates used with a high concentration of conidia (107 spores / ml). The inoculum was prepared at the rate of 200 ml per 1 m2 suspensions inoculation. Plants were sprayed uniformly with a conidia suspension of the fungus and placed in a 100% humidity conditions [4].

After diseases manifestation on susceptible control varieties, the plants resistance to rust types according to established scales was assessed two to three times. The lesion type (in points) of yellow rust was determined according to G.Gassner and W. Straib [5], leafy – E.E.Mains and H.S.Jackson [6]. At the same time, 0 score means immunity, 1-2 points - stability, and 3-4 points - susceptibility.

The infection development on the plant was assessed (in%) according to the R.F. Peterson et al. (Modified Cobb's scale) [7], with 1-20% showing mild development, 21-40% average, 41-60% strong and more than 60% very severe infection. When registering during the emergence time in the tube - the spike, 2 lower sheets and middle tier were analyzed, and in the grain filling period - the upper 2 leaves, including the flag. Last account of leaf and yellow rust was carried out in grain milk-wax ripeness phase, and stem rust - during the grain wax ripeness.

Stability and susceptibility degree of wheat samples to leaf spot (septoria, yellow spot) was established (in%) according to the scale of W.S. James [8]. In this case, wheat varieties affecting 0-5% are highly resistant to disease, 6-20% - resistant, 21-40% - weak-responsive, 41-65% - susceptible, 90-100% - highly susceptible, respectively [8, 9].

In the field phenological observation, evaluation and counts plant status development phases were conducted according to Methodological instructions for VIR wheat collection study [10]. Wheat morphological features determination was carried out according to methodological guides for breeding and seed production. Thus, the winter hardness of winter and optional wheat varieties was determined at the end of the winter period, and spring regrowth in spring, during a mass plants growth period on a five-point scale (from 1 to 5) [11].

Research results and discussion. The experiment results showed that most of the winter wheat samples from this nursery studied are weakly and mediumly affected by a local yellow rust population. Most plants had a moderately resistant infection type, i.e. small pustules with necrosis or medium pustules, surrounded by necrosis and chlorosis. However, in the middle of May, the susceptible reaction

disease types were noted in the individual leaves samples (Erythrospermum 350 x *T.militinae*, Steklovidnaya 24 x *T.timopheevii*; Karakhan; Zhetysu x *T.militinae* and St-2) and after 15 days the flag leaves were covered with pustules of the fungus on 20-40%. And by the first-decadeend of June on these samples, because of the strong disease development, the flag leaves dried up. Among the varieties studied, against the background of strong fungus development, stable specimens were isolated. Bezostaya 1 x *Ae.cylindrica*, (Bezostaya 1 x *T.militinae*-6; (Bezostaya 1 x *T.militinae*) x *T.militinae*-9; (Bezostaya 1 x *T.militinae*) x *T.militinae*-4; Zhetysu x *T.timopheevii*; Zhetysu x *T.militinae*; Bezostaya 1 x *Ae.cylindrica* and Erythrospermum 350 x *T.kiharae*. On the basis of the results obtained, it was found that high stability in the above-mentioned samples is due to the certain Yr-resistance genes presence to yellow rust.

As winter wheat samples studying result for resistance to sheet (brown) rust, the following data were obtained. On the samples of Zhetysu x *T.militinae*; Bezostaya 1 x *Ae.cylindrica* and Erythrospermum 350 x *T.kiharae* were absent from the visible disease symptoms, i.e. they are immune to leaf rust. In addition, high resistance to leaf rust in the field conditions showed samples (Bezostaya 1 x *Ae.triaristata*) x Karlygash; Erythrospermum 350 x *T.militinae*; Zhetysu x *T.timopheevii*), then the marked samples were found only single leaf rust pustules (up to 1-5%). These results lead to the conclusion that the Lr-resistance genes in these samples result in delayed disease development (slowrusting) and restrain the spread of infection over large areas. Overcome the problems, eliminate the epiphytoty risk, and also save the harvest. Only 5 specimens (Bezostaya 1 x *Ae.cylindrica*; (Bezostaya 1 x *T.militinae*) x *T.militinae*-6; (Bezostaya 1 x *T.militinae*) x *T.militinae*-9; (Bezostaya 1 x *T.militinae*) x *T.militinae*-4) and the control variety Steklovidnaya 24 were affected by leaf rust to a great extent, in which the disease manifestation degree reached 40-80%. Sample Steklovidnaya 24 x *T.timopheevii* has a longer latent period, a large pustules number per unit area of the leaf surface and a smaller size compared to other samples.

On the wheat samples studied, the leaves septoriosis symptoms were manifested along with the signs of yellow leaf spot. The disease development is noted mainly on the lower winter wheat leaves. It is known that on wheat, the count of septoria and yellow leaf spot can be taken separately or together, as in mushroom diseases. In our researches, the lesion with the leaf form of septoria and yellow spotting averaged 15.9-20.4%, with variance in the varietyof samples 0-40%. High resistance to these pathogens was demonstrated by the samples (Bezostaya 1 x *T.militinae*) x *T.militinae*-6; (Bezostaya 1 x *T.militinae*)

Table 1 – Field stability of winter wheat samples from the infectious nursery to yellow rust

Samples name	Type and degree of injury, score /%			
	Kazakhstan, Otar			
	2016		2015	
	1 account*	2 account**	1 account*	2 account**
(Bezostaya 1 x *Ae.triaristata*) x Карлыгаш	1/10	2/30	2/20	3/20
Erythrospermum 350 x *T.militinae*	3/20	4/30	2/20	2/20
Bezostaya 1 x *Ae.cylindrica*	1/5	2/5	0	1/5
(Bezostaya 1 x *T.militinae*) x*T.militinae*-6	0	0		
(Bezostaya 1 x *T.militinae*) x*T.militinae*-9	0	1/5	2/5	2/5
(Bezostaya 1 x *T.militinae*) x*T.militinae*-4	0	0		
KARAHAN (стандарт)	2/20	3/20	2/30	3/40
Steklovidnaya 24 x *T.timopheevii*	2/30	3/30	2/10	4/20
Zhetysu x *T.timopheevii*	1/5	1/10	2/30	2/10
Steklovidnaya 24 x *Ae.cylindrica*	2/20	3/20	0	2/10
Erythrospermum 350 x *T.kiharae-1*	2/10	4/30	2/20	2/20
Zhetysu x *T.militinae*	0	0	2/30	3/30
Erythrospermum 350 x *T.kiharae-2*	0	0		
Steklovidnaya 24	3/30	4/40	3/30	4/40

* 1 accounting was conducted on 05-06.05.2016.
** 2 counting was conducted 3-24.05.2016.

Table 2 – Field stability of winter wheat samples from infectious nursery to leaf rust

Samples name	Type and degree of injury, score /%					
	Kazakhstan, Otar					
	2016			2015		
	1 account	2 account	3 account	1 account	2 account	3 account
(Bezostaya 1 x*Ae.triaristata*) x Karlygash	0	2/5	2/5	1/10	4/10	4/30
Erythrospermum 350 x *T.militinae*	1/5	3/10	3/10	0	2/5	2/5
Bezostaya 1 x *Ae.cylindrica*	1/5	2/20	3/40	0	0	0
(Bezostaya 1 x*T.militinae*) x *T.militinae*-6	2/40	4/80	4/80			
(Bezostaya 1 x*T.militinae*) x *T.militinae*-9	2/20	4/60	4/80	2/5	3/5	3/5
(Bezostaya 1 x*T.militinae*) x *T.militinae*-4	2/40	4/80	4/80			
KARAHAN (standard)	1/10	3/40	3/40	1/10	2/10	2/10
Steklovidnaya 24 x *T.timopheevii*	2/5	2/20	2/50	0	1/5	1/5
Zhetysu x *T.timopheevii*	1/5	2/20	2/20	0	2/5	2/5
Steklovidnaya 24 x *Ae.cylindrica*	1/10	3/10	3/20	1/5	3/5	3/5
Erythrospermum 350 x *T.kiharae-1*	1/5	3/20	3/20	1/10	3/20	3/20
Zhetysu x *T.militinae*	0	0	0	1/5	3/10	3/10
Erythrospermum 350 x *T.kiharae-2*				0	0	0
Steklovidnaya 24				3/20	4/30	4/60

1 account was posted on 05-06.05.2016.
2 accounting was conducted on 23-24.05.2016.
3 accounting was conducted on 09-10.06.2016.

x *T.militinae*-9; (Bezostaya 1 x *T.militinae*) x *T.militinae*-4; Karakhan; Steklovidnaya 24 x *T.timopheevii*; (Bezostaya 1 x *Ae.triaristata*) x Karlygash and Erythrospermum 350 x *T.kiharae*. The immunological evaluation results of winter wheat samples against yellow rust pathogens are presented in table 1, according to sheet rust in table 2.

The data obtained are comparable and detailed with the results on the genotypes resistance classification on natural backgrounds [12-14], which we conducted earlier in the Izmir, Turkey conditions [15].

On the infectious rust species background, similar studies were carried out with perspective KazRIAPG winter wheat lines. Among the studied winter wheat lines with resistance to two types of rust and leaf spot, it can be noted, such samples as 1680-4, 1680-9, 1712-8, 1718-55, 1718-60 and 1719-3. In addition, the promising lines 1717-210, 1717-450, 1718-62, 2044-3 showed high resistance to yellow and leaf rust.

Genotypes ofErythrospermum 350 x *T.kiharae*-2 in all accounting and in 1-2 accounting of genotypes Zhetysu x *T.militinae* and PEG x T.kiharae (table 3) were distinguished against the natural background in the North Kazakhstan conditions (Karabalyk ARS) for resistance to brown rust.

Thus, the data obtained to assess the winter wheat samples stability led to the conclusion that among the studied wheat breeding materials are stable and susceptible to disease forms. The state of individual winter wheat samples on an artificial infectious background of rust and leaf spots under the Research Institute for Biological Safety Problems (RIBSP, Otar) conditions is presented in figures 1–3.

The economic winter wheat varieties features have been researched. In the field, phenological observations, evaluation and assessments of the plantsstate according to the developmental phases were carried out according to the methodological VIR instructions for studying the wheat collection [10]. Morphological signs and indicators determination of wheat productivity was carried out according to methodological guides for breeding and seed production. In the flowering-filling phase of grain, the height of the plants at the root, the length and width of the flag sheet were measured. The last indicators were used to determine the area of the wheat leaf, which was calculated according to the formula:

$$S = 2/3\ a\ b,$$

where S -is the sheet area; a -is the width of the leaf at its base; b - sheet length

Table 3 – Field winter wheat samples stability against brown rust on a natural background, Karabalyk, 2016

Samples name	Type and degree of damage, score /% brown rust		
	1 account	2 account	3 account
(Bezostaya 1 x*Ae.triaristata*) x Karlygash	5	75	–
Эритроспермум 350 x *T.militinae*	1	25	–
Bezostaya x *Ae.cylindrica*	25	100	–
(Bezostaya 1 x*T.militinae*) x*T.militinae*-6	5	50	–
(Bezostaya 1 x*T.militinae*) x*T.militinae*-9	–	–	4/80
(Bezostaya 1 x*T.militinae*) x*T.militinae*-4	–	–	4/80
KARAHAN (standard)	–	–	3/40
Steklovidnaya 24 x *T.timopheevii*	–	–	2/50
Zhetysu x *T.timopheevii*	5	75	2/20
Steklovidnaya 24 x *Ae.cylindrica*	1	50	3/20
Erythrospermum 350 x *T.kiharae-1*	0	25	3/20
Zhetysu x *T.militinae*	1	50	0
PEG x *T.kiharae*	0	50	–
Erythrospermum 350 x *T.kiharae-2*	0	0	0
Zhetysu x *T.kiharae*	25	100	–
Steklovidnaya 24	3/20	4/30	4/60

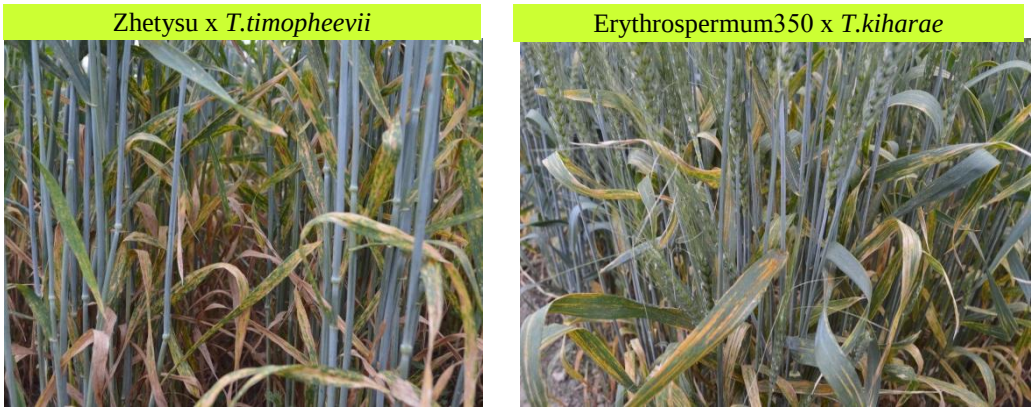


Figure 1 – Development of leaf spot (A) and yellow rust (B) on winter wheat

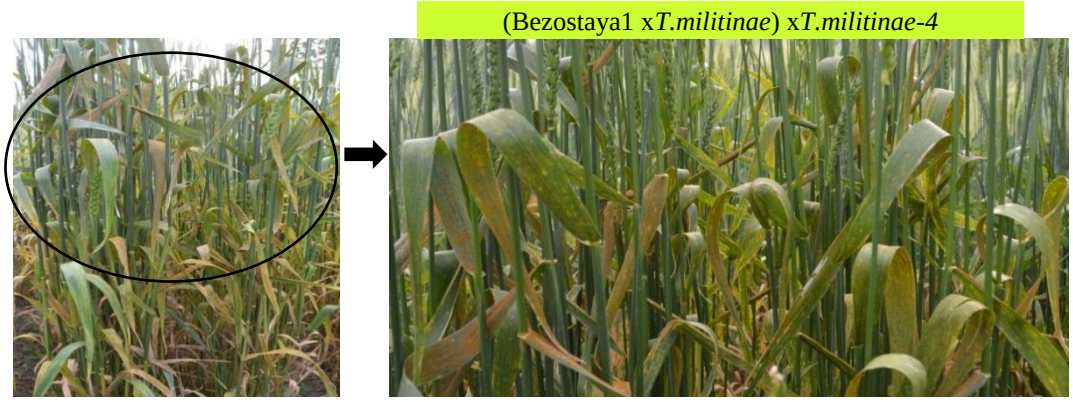


Figure 2 – Strong development of leaf rust on the winter wheat flag leaves

Figure 3 – General view of the researchedwinter wheat samples on the infectious background of rust and leaves blotch

After harvesting and threshing wheat yields were determined by weighing a plot, and also analyzed the following elements crop structure: spike length, number of spikelets main spike, grain quantity main spike, grain mass with main spike and 1000 grains weight. To determine the results reliability, the obtained digital data was processed using computer programs (EXEL) with the mean value characteristic determination. The diagrams were compiled using the GraphPadPrism 6 software packages (GraphPadSoftware, Inc., LaJolla, CA, USA).

The length of the vegetation period influences not only the variety yield level, but also its resistance to drought, diseases and other stress factors. In our experiments, the total growing season duration for winter wheat samples from 1 nursery was in the range from 242 to 249 days. The interphase periods duration from shoots to spike in all varieties changed insignificantly. The average growing season duration value for winter wheat samples is 247 days. Consequently, all the samples of this nursery, studied by us, matched their maturity period as mid-ripening.

Plant height is the main economic feature and determines the wheat resistance to lodging. A wide variation from 106 cm (sample ST-1) to 135 cm (Bezostaya 1 x *T.militinae*) x*T.militinae*-6 was observed for this indicator. The average studied winter wheat samples plants height was within 120 cm, which is 13 cm higher than that of the standard (Steklovidnaya 24).

In the plant biomass formation, the flag leaf development is of great importance, which is the main assimilates source for the spike and supplies about 60% of photosynthetic products for the grains formation. High indicator values were noted in the samples: Erythrosperm 350 x *T.militinae*, Erythrosperm 350 x *T.kiharae*, Syeklovidnaya 24 x *Ae.cylindrica* and Erythrospemum 350 x *T.kiharae*, while they had fairly large and approximately the same flag leaves area - respectively 22.4; 22.6; 22.8 and 23.9 cm^2. The least developed flag sheet was Karakhan (15.8 cm^2), Zhetysu x *T.timopheevii* (15.6 cm^2) and Erythrospermum 350 x *T.kiharae* (15 cm^2). The research results are shown in table 4.

The spike length in the samples research varied from 9.6 cm (for the Erythrospermum 350 x *T.kiharae*) to 13.3 cm (for Erythrospermum 350 x *T.militinae*). In the standard variety Steklovidnaya 24, the spike length was 10.8 cm. In the experiment, samples with an average spike length of 10.2 to 11.3 cm - more than 60% prevailed. The spike graininess is determined primarily by the spikelets number formed on the spike rod protrusions. As the results of the experiment showed, the samples studied differed significantly in the spikelets number in the spike from 18 to 27 pieces. At the same time, all prototypes exceeded the standard Steklovidnaya 24 by the number of spikelets in the spike.

The grains number in the spike varied from an average of 37 to 55 pieces. The largest grains number in the spike in comparison with the standard Steklovidnaya 24 (44 pcs.) Formed 9 samples (Erythrospermum 350 x *T.militinae*; Bezostaya 1 x *Ae.cylindrica*; (Bezostaya 1 x *T.militinae*) x*T.militinae*-9; Zhetysu x *T.timopheevii*; Zhetysu x *T.militinae*; Steklovidnaya 24 x *Ae.cylindrica*; Bezostaya 1 x *Ae.cylindrica*; (Bezostaya 1 x *T.militinae*) x *T.militinae*-9; Erythrospermum 350 x *T.kiharae*.One of the elements, which are important in the formation of the wheat spike productivity, is the grain mass from the spike obtained data on the wheat yield structure elements complex evaluation study, it follows that the mass in

Table 4 – Vegetation period and morphological features of synthetic winter wheat forms

Genotype	Vegetation period,days			Plants height, cm	Area of flag leaf, cm^2
	sprouting-earing	spike-ripening	shoots, ripening		
(Bezostaya 1 x*Ae.triaristata*) x Karlygash	203	46	249	114	20,5
Erythrospermum 350 x *T.militinae*	200	49	249	124	22,4
Bezostaya 1 x *Ae.cylindrica*	198	51	249	131	21,2
(Bezostaya 1 x*T.militinae*) x*T.militinae-6*	199	49	248	135	21,4
(Bezostaya 1 x*T.militinae*) x*T.militinae-9*	198	50	248	124	19,8
(Bezostaya 1 x*T.militinae*) x*T.militinae-4*	197	50	247	129	20,2
Karakhan (standard)	202	45	247	125	15,8
Steklovidnaya 24 x *T.timopheevii*	203	43	246	123	19,1
Zhetysu x *T.timopheevii*	201	46	247	123	21,8
Steklovidnaya 24 x *Ae.cylindrica*	200	46	246	121	20,2
Erythrospermum 350 x *T.kiharae*	199	48	247	120	22,6
Zhetysu x *T.militinae*	198	48	246	114	20,0
Erythrospermum 350 x *T.militinae*	197	49	246	123	16,7

the research course on the grain mass from the main spike, soft winter wheat samples Erythrospermum 350 x *T.militinae* (average 2.46 g), Zhetysu x *T.timopheevii* (2.04 g), Zhetysu x *T.militinae* (2.22 g), Steklovidnaya 24 x *Ae.cylindrica* (2.06 g), Bezostaya 1 x *Ae.cylindrica* (2.16 g) and (Bezostaya 1 x *T.militinae*) x *T.militinae* -9 (2.32 g).

The 1000 grains weight in the samples studied in the experiment ranged from 31.21 to 52.08 g. In the standard Steklovidnaya 24, it was 45.89 g. Nearly half of the soft winter wheat samples in this nursery (11 samples) formed a large grain-weight 1000 they had grains in excess of 40 g. The average size was characterized by 8 samples (35.1-40 g). The fine-grained samples with a 1000 grains weight of less than 35 g in the studied set were 7. On a 1000 grains weight, samples of Erythrosperm 350 x *T.militinae*, Zhetysu x *T.militinae*, Steklovidnaya 24 x *Ae.cylindrica*, (Bezostaya 1 x *T.militinae*) x *T.militinae*-9, ST-1, formed a mass of 1000 grains more than 46 grams (more control variety).

The final indicator in the wheat samples evaluation is the yield per unit area. Among the researchedwinter wheat breeding materials, the highest yield was observed in the samples of Erythrospermum 350 x *T.militinae*, Zhetysu x *T.militinae*, Erythrospermum 350 x *T.kiharae*, Bezostaya 1 x *Ae.cylindrica* and (Bezostaya 1 x *T.militinae*) x *T.militinae*-9, in which this figure was more than 900 g/m^2. The research results are shown in figure 4 and table 5.

The grain of the synthetic forms of winter wheat in the infectious nursery was characterized by technological properties as a low-grade from 618 g / l (Bezostaya 1 x *Ae.cylindrica*) to 724 g/l (Bezostaya 1 x *T.militinae*) x T.militinae-4 relative to the control of 703 g/l (Bezostaya 1 x *Ae.triaristata*) x Karlygash to 778 g/l (Erythrospermum 350 x *T.militinae*). Overall, the decrease in protein in the block as a whole, from 13.2% to 17.5%, versus the control 14.1-17.3%. The hardness index varied within 32-73 units SKCS against the control 28-69 units SKCS.

The initial results for the grain block of the infectious nursery are characterized by a decrease in physical condition. The variability nature of biochemical and technological properties requires detail, associated primarily with the analyzed material volume in subsequent reproductions.

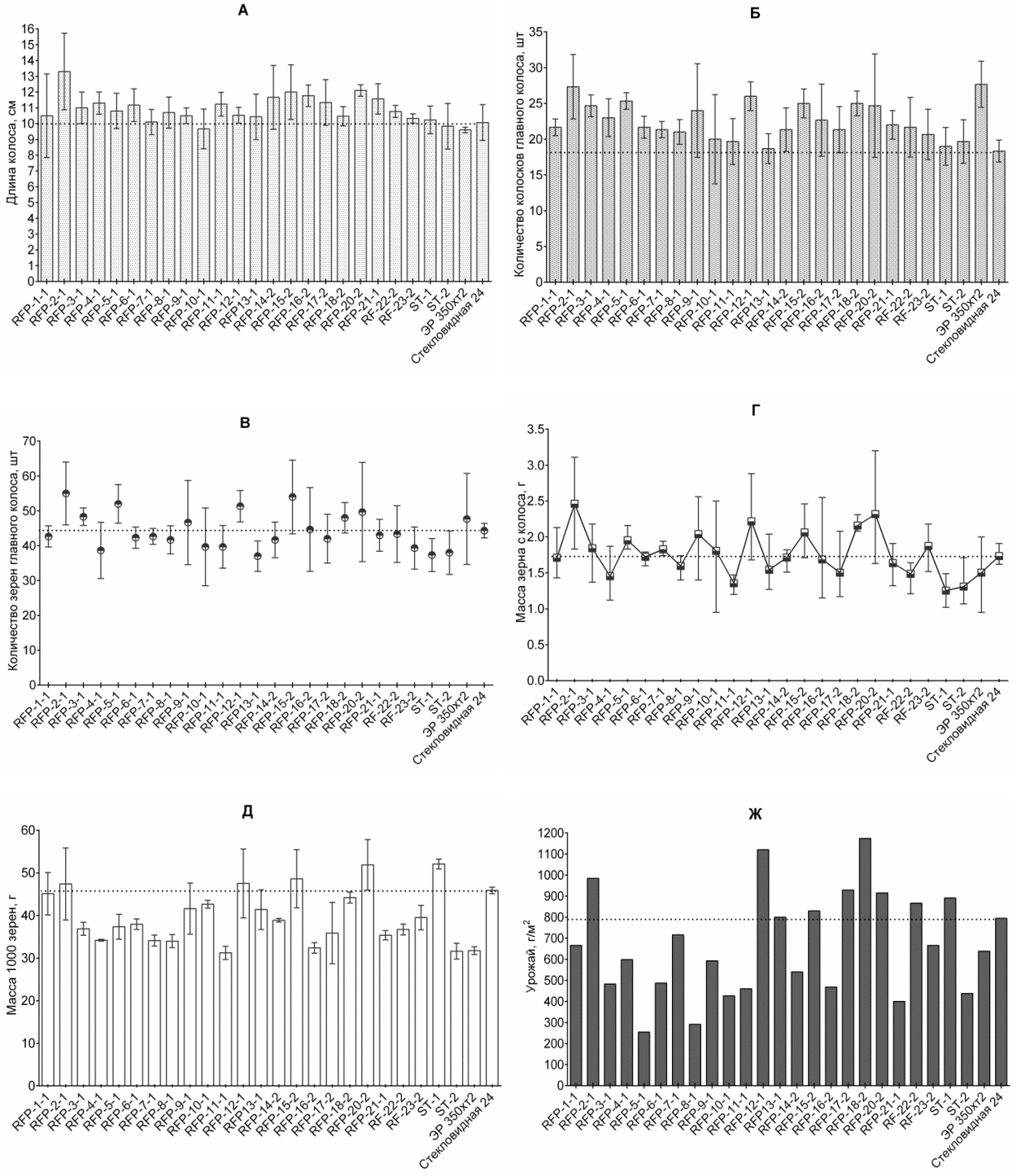


Figure 4 – Structural analysis results of the winter wheat samples yield characteristics (the synthetics nursery):
A – the spike length, B1 – the spikelets number of the main spike; B2 – the grains number of the main spike;
G – the grain mass from the spike; D – the 1000 grains weight; F – the yield per unit area

Table 5 – Structural analysis of yield characteristics of synthetic winter wheat forms (infectious nursery), RIBSP,-2016

Genotype	Length of spike, cm	Number of spikelets main spike, pcs	Number of grains of main spike, pcs	Grain weight from the main spike, g	Weight of 1000 grains, g
	average				
(Bezostaya 1 x*Ae.triaristata*) x Karlygash	10,5±0,7	21,7±1,2	42,7±1,5	1,7±0,7	45,1±0,8
Erythrospermum 350 x *T.militinae*	13,3±0,5	27,3±0,8	55,0±1,7	2,5±0,8	47,4±0,7
Bezostaya 1 x *Ae.cylindrica*	11,0±0,6	24,7±1,2	48,3±1,9	1,8±0,9	36,9±0,9
(Bezostaya 1 x *T.militinae*) x*T.militinae-6*	11,3±0,5	23,0±0,9	38,7±2,0	1,5±0,7	34,2±0,9
(Bezostaya 1 x *T.militinae*) x *T.militinae*-9	10,8±0,7	25,3±1,2	52,0±1,5	1,9±0,9	37,4±0,8
(Bezostaya 1 x *T.militinae*) x*T.militinae*-4	11,2±0,6	21,7±1,2	42,3±1,9	1,7±0,8	37,9±0,7
KARAHAN (standard)	10,1±0,5	21,3±0,9	42,7±1,7	1,8±0,7	34,1±0,9
Steklovidnaya 24 x *T.timopheevii*	10,7±0,5	21,0±0,8	41,7±2,0	1,6±0,9	34,0±0,8
Zhetysu x *T.timopheevii*	10,5±0,6	24,0±1,2	46,7±1,7	2,0±0,8	41,6±0,7
Steklovidnaya 24 x *Ae. cylindrica*	9,67±0,7	20,0±0,9	39,7±1,5	1,8±0,7	42,6±0,7
Erythrospermum 350 x *T.kiharae*	11,2±0,6	19,7±1,2	39,7±2,0	1,4±0,8	31,2±0,9
Zhetysu x *T.militinae*	10,5±0,7	26,0±0,8	51,3±1,9	2,2±0,9	47,5±0,7
Erythrospermum 350 x *T.militinae*	10,4±0,5	18,7±1,2	37,0±1,7	1,5±0,8	41,4±0,8
Zhetysu x *T.timopheevii*	11,7±0,6	21,3±0,9	41,7±2,0	1,7±0,7	38,9±0,9
Steklovidnaya 24 x *Ae.cylindrica*	12,0±0,7	25,0±1,2	54,0±1,9	2,1±0,7	48,6±0,7
KARAHAN (standard)	11,8±0,6	22,7±1,2	44,7±1,7	1,7±0,9	32,4±0,9
Erythrospermum 350 x *T.kiharae-1*	11,3±0,5	21,3±0,9	42,0±2,0	1,5±0,9	35,9±0,9
Bezostaya 1 x *Ae.cylindrica*	10,5±0,7	25,0±1,2	48,0±1,5	2,2±0,8	44,2±0,7
(Bezostaya 1 x *T.militinae*) x*T.militinae*-9	12,1±0,6	24,7±0,9	49,7±1,9	2,3±0,7	51,9±0,8
(Bezostaya 1 x *Ae. triaristata*) xKarlygash	11,6±0,6	22,0±0,8	43,0±1,7	1,6±0,8	35,3±0,9
Zhetysu x *T.militinae*	10,8±0,5	21,7±1,2	43,3±2,0	1,5±0,9	36,7±0,9
Steklovidnaya 24 x *T.timopheevii*	10,3±0,7	20,7±0,9	39,3±1,7	1,9±0,7	39,5±0,8
Erythrospermum 350 x *T.kiharae-2*	9,6±0,6	27,7±0,8	47,7±1,5	1,5±0,9	31,7±0,9
standard	10,2±0,7	19,0±0,8	37,3±1,5	1,2±0,7	52,1±0,7
standard	9,8±0,7	19,7±1,2	38,0±1,5	1,3±0,8	31,6±0,9
Steklovidnaya 24	10,8±0,5	18,3±0,9	44,3±1,9	1,7±0,9	45,9±0,7

Conclusion. Among the studied varieties, against the background of a strong yellow rust development, stable samples were isolated. Bezostaya 1 x *Ae.cylindrica*, (Bezostaya 1 x *T.militinae*) x *T.militinae*-6; (Bezostaya 1 x *T.militinae*) x *T.militinae*-9; (Bezostaya 1 x *T.militinae*) x *T.militinae*-4; Zhetysu x *T.timopheevi*; Zhetysu x *T.militinae*; Bezostaya 1 x *Ae.cylindrica* and Erythrospermum 350 x *T.kiharae*. The high resistance of the above-mentioned samples is due to the presence of certain Yr-resistance genes to yellow rust.

On an artificial infectious background of all analyzed samples, only 5 of 60, including the standard variety, were affected by leaf rust, the manifestation disease degree reached 40-80%.

The leaf form lesion of septoria and yellow spotting averaged 15.9-20.4%, with a variation of 0-40% in variety samples. High resistance to these pathogens was demonstrated by the samples (Bezostaya 1 x *T.militinae*) x *T.militinae*-6; (Bezostaya 1 x *T.militinae*) x *T.militinae*-9; (Bezostaya 1 x *T.militinae*) x *T.militinae*-4; Karakhan; Steklovidnaya 24 x *T.timopheevii*; (Bezostaya 1 x *Ae.triaristata*) x Karlygash and Erythrospermum 350 x *T.kiharae*.

On the natural background, in the Karabalyk conditions, the number of Erythrosperm 350 x *T.kiharae* was distinguished for resistance to brown rust, as well as for other diseases, for the first time for winter wheat in the North of the RK. Genotypes Erythrospermum 350 x *T.kiharae* (58.0-75.0 q/ha),

Zhetysu x *T.timopheevii* (49.0-61.5 q/ha) and Zhetysu x *T.militinae* (48.5-61, 1 q/ha) showed the stability of increased yields for long-term results, including on an infectious background: Erythrosperm 350 x *T.militinae*, Bezostaya 1 x *Ae.cylindrica* and (Bezostaya 1 x *T.militinae*) x *T.militinae*-9).

Disease-resistant forms are an indispensable element of organic farming, in this regard, the promise of isolated wheat-alien forms of winter wheat is very important in the new varieties breeding [12-14, 16-20].

]The work was financially supported by the grant No. 0115RK00717 of the Ministry of Education and Science of the Republic of Kazakhstan (in the South) "Synthetic forms as a basis for the conservation and genofund use of wild wheat relatives in grain quality terms (nutritional and technological aspects)" and the PCF of the Agriculture Ministry of the Kazakhstan Republic No. 0115RK2312 "Creation and introduction of grain varieties with genetically identified stress-indicator properties based on molecular breeding, genomics and biotechnology (biochemistry) for the effective bioclimatic use and soil potential of the country "(in the North).

REFERENCES

[1] Razmakhnin E.P., Razmakhnina T.M., Kozlov V.E., Goncharov N.P., Veprev S.G. (2012) Application of biotechnology methods and remote hybridization for improving wheat, Dokl. and messages XI Int. genetic-breeding school-seminar "Current state and priority directions of genetics development, epigenetics, breeding and seed farming of agricultural crops". Novosibirsk. P.213-220. (In Russian)

[2] Kozhakhmetov K.K. Biological grain cereal crops breeding bases at remote hybridization: the author's abstract: Diss. Doctor Biol. sciences. Almaty, 2010. 51 p. (In Russian)

[3] Geshele E.E. Plants infection methods and recording of its results in breeding, Fundamentals of phytopathological evaluation in plant breeding. Moscow: Kolos, 1978. P. 129-159. (In Russian)

[4] Tyryshkin L.G., Kolesova M.A. Studying the genetic resources of cereals by resistance to harmful organisms (Septoria and dark-brown leaf spot): Methodical manual. Moscow, 2008. P. 121-128. (In Russian)

[5] Gassner G., Straib W. (1929) Experimentelle Untersuchungen uber das Verhaltender Weizensorten gegen *Pucciniaglumarum* . Phytopathol. Vol. 1(3). P. 215-275. (In English)

[6] Mains E.B., Jackson H.S. (1926) Physiologic specialization in the leaf rust of wheat *Pucciniatriticiana Erikss*, Phytopathology. Vol. 16(2): 89-120. (In English)

[7] Peterson R.F., Campbell A.B., Hannah A.E. (1948) A diagrammatic scale for estimating rust intensity on leaves and stems of cereals, Canad. J. Res. Vol. 26: 496-500. (In English)

[8] James W.S. (1971) An illustr ted aeries of assesament for diseases ptreparation and usage, Canadian Plant Diseases Survey. 51(2): 36-35. (In English)

[9] Vasetskaya M.N. and others. (1987) Methodological guidelines for assessing the resistance of wheat varieties to the causative agents of Septoria. Moscow. 24 p. (In Russian)

[10] Methodological instructions of VIR for studying the wheat collection. Moscow: VIR, 1985. 60 p. (In Russian)

[11] Gulyaev G.V., Guzhov Yu.L. (1987) Breeding and seed-growing of field crops. Moscow: Agropromizdat. 444 p. (In Russian)

[12] Kozhakhmetov K., Abugaliyeva A.I., Savin T.V., Bashabaeva B.M. (2017) The method of creating self-fertile alloplasmic euploid and aneuploid lines of soft wheat. Patent of RK №31891 (In Russian)

[13] Kozhakhmetov K., Abugaliyeva A.I. (2017) «Erpreudo-24» Winter common wheat. Patent of RK №784 (In Russian)

[14] Kozhakhmetov K., Abugaliyeva A.I., Bashabaeva B.M. (2017) «Prefer-22» Winter common wheat. Patent of RK №783 (In Russian)

[15] Abugaliyeva A.I., Kozhakhmetov K.K., Morgounov A.I. Evaluation of wild wheat introgression lines for rust resistance and yield // Technical Workshop BGRI. 17-20 September. Sydney, Australia, 2015. P. 3. (In English)

[16] Davoyan E.R., Davoyan R.O., Bebyakina I.V., Davoyan O.R., Zubanova Yu.S., Zinchenko A.N., Kravchenko A.M. (2012) Identification of leaf rust resistance genes in Aegilops L. species, synthetic forms and introgressive lines of soft wheat, Vavilov Journal of Genetics and Breeding, 16(1):116-122 (In Russian)

[17] Plotnikova L.Ya., Stubey T.Yu. (2012) Efficiency of genes of age rust Lr22b, Lr37 in western Siberia and the cytophysiological basis of their effect, Vavilov Journal of Genetics and Breeding, 16(1):123-131 (In Russian)

[18] Sadovaya A.S., Gul'tyaeva E.I., Mitrofanova O.P., Shaidayuk E.L., Khakimova A.G., Zuev Ye.V. (2014) Characteristics of resistance to the causative agent of brown rust of varieties and lines of soft wheat from the collection of VIRs carrying foreign material, Vavilov Journal of Genetics and Breeding, 18(4/1):739-749 (In Russian)

[19] Baranova O.A., Lapochkina I.F., Anisimova A.V., Gajnullin N.R., Iordanskaya I.V., Makarova I.Yu.(2015) Identification of Sr genes in new common wheat sources of resistance to stem rust race Ug99 using molecular markers,Vavilovskii Zhurnal Genetiki i Selektsii. Vavilov Journal of Genetics and Breeding. 19(3): 316-322. DOI 10.18699/VJ15.041 (In Russian)

[20] Shamanin V.P., Morgunov A.I., Manes Ya., Zelensky Yu.I., Chursin A.S., Levshunov M.A., Pototskaya I.V., Lihenko I.E., Manko T.A., Karakoz I.I., Tabachenko A.V., Petukhovsky S.L. (2012) Selection and genetic assessment of spring wheat populations of the Siberian shuttle breeding nursery CIMMYT, Vavilov Journal of Genetics and Breeding, 16(1):21-32 (In Russian)

А. С. Рсалиев[1], А. І. Әбуғалиева[2], К. Қ. Қожахметов[2], В. А. Чудинов[3], А. Рсымбетов[4]

[1]Биологиялық қауіпсіздік проблемаларының ғылыми-зерттеу институты, Отар, Қазақстан;
[2]Қазақ егін және өсімдік шаруашылығы ғылыми-зерттеу институты, Алмалыбақ, Қазақстан;
[3]Қарабалықауылшаруашылық тәжірибелік станциясы, Қостанай, Қазақстан;
[4]Қазақ ұлттық аграрлық университеті, Алматы, Қазақстан

КҮЗДІК БИДАЙ СИНТЕТИКАЛЫҚ ТҮРЛЕРІНІҢ ТОТ АУРУЛАРЫНА ТҰРАҚТЫЛЫҒЫ

Аннотация. Жаңа биологиялық технологияларды енгізуде нақты белгілік гендерді анықтауда мақсатты бағытталған сұраныс өзектілігі артуда. Соның ішінде, жабайы туыс және бидай-бөгде бидай аралық туыс гибридтерінен алынған гермоплазма.

Зерттелген генотиптер арасында белсенді сары тот ауруының дамуына тұрақты түрлер бөлініп алынды. Безостая 1 х *Ae.cylindrica*, (Безостая 1 х *T.militinae*) х *T.militinae-6*; (Безостая 1 х *T.militinae*) х *T.militinae-9*; (Безостая 1 х *T.militinae*) х *T.militinae-4*; Жетысу х *T.timopheevi*; Жетысу х *T.militinae*; Безостая 1 х *Ae.cylindrica* және Эритроспермум 350 х *T.kiharae*. жасанды инфекционды фонда сабақтық тот ауруына сарапталған 60 үлгінің тек 5-іне жұқтырылды, соның ішінде аурудың 40-80% айқындалды.

Септориоздық сабақтық пен сары дақтық түрімен ауруы 15,9-20,4%, сорт үлгілері бойынша 0-40%. (Безостая 1 х *T.militinae*) х *T.militinae*-6; (Безостая 1 х *T.militinae*) х *T.militinae*-9; (Безостая 1 х *T.militinae*) х *T.militinae*-4; Карахан; Стекловидная 24 х *T.timopheevii*; (Безостая 1 х *Ae.triaristata*) х Карлыгаш және Эритроспермум 350 х *T.kiharae*үлгілері осы патогендерге жоғары тұрақтылықты көрсетті. Қарабалық жағдайында табиғи фонда қоңыр тот ауруына тұрақтылық бойынша Эритроспермум 350 х *T.kiharae*бөлініп алынды.ҚР солтүстігінде күздік бидай үшін алғаш рет басқа аурулар бойыншада тұрақтылықпен ерекшеленді. Эритроспермум 350 х *T.kiharae* (58,0-75,0 ц/га), Жетысу х *T.timopheevii* (49,0-61,5 ц/га) және Жетысу х *T.militinae* (48,5-61,1 ц/га) генотиптері көпжылдық нәтижелер бойынша жоғарғы тұрақтылықпен сипатталды, соның ішінде Эритроспермум 350 х *T.militinae*, Безостая 1 х *Ae.cylindrica* және (Безостая 1 х *T.militinae*) х *T.militinae-9)* генотиптері инфекционды фонда. Органикалық егіншілікте ауруларға тұрақты формалар негізгі міндетті элемент болып табылады.Осы орайда бөлінген күздік бидайдың бидай-бөгде түрлерінде бөлініп алынған түрлерін селекцияда жаңа сорттарды қолдануда маңызы зор.

Түйін сөздер: күздік бидай, синтетиктер, жабайы туыстар, ауруларға тұрақтылық.

А. С. Рсалиев[1], А. И. Абугалиева[2], К. К. Кожахметов[2], В. А. Чудинов[3], А. Рсымбетов[4]

[1]Научно-исследовательский институт проблем биологической безопасности, Отар, Казахстан;
[2]Казахский научно-исследовательский институт земледелия и растениеводства, Алмалыбак, Казахстан;
[3]Карабалыкская сельскохозяйственная опытная станция, Костанай, Казахстан;
[4]Казахский национальный аграрный университет, Алматы, Казахстан

УСТОЙЧИВОСТЬ К РЖАВЧИННЫМ БОЛЕЗНЯМ СИНТЕТИЧЕСКИХ ОЗИМЫХ ФОРМ ПШЕНИЦЫ

Аннотация. С внедрением новых биологических технологий актуальным становится вопрос целенаправленного поиска генов конкретных признаков, в том числе из гермоплазмы диких сородичей и созданных промежуточных пшенично-чужеродных гибридов (ПЧГ).

Среди изученных генотипов на фоне сильного развития желтой ржавчины выделились устойчивые образцы Безостая 1 х *Ae.cylindrica*, (Безостая 1 х *T.militinae*) х *T.militinae-6*; (Безостая 1 х *T.militinae*) х *T.militinae-9*; (Безостая 1 х *T.militinae*) х *T.militinae-4*; Жетысу х *T.timopheevi*; Жетысу х *T.militinae*; Безостая 1 х *Ae.cylindrica* и Эритроспермум 350 х *T.kiharae*. Листовой ржавчиной поражались на искусственном инфекционном фоне из всех анализированных образцов только 5 из 60, включая сорт-стандарт со степенью проявления болезни 40-80%.

Поражение листовой формой септориоза и желтой пятнистости в среднем составило 15,9-20,4% с варьированием по сортообразцам 0-40%. Высокую устойчивость к данным патогенам проявили образцы (Безостая 1 х *T.militinae*) х *T.militinae*-6; (Безостая 1 х *T.militinae*) х *T.militinae*-9; (Безостая 1 х *T.militinae*) х

T.militinae-4; Карахан; Стекловидная 24 х *T.timopheevii*; (Безостая 1 х *Ae.triaristata*) х Карлыгаш и Эритроспермум 350 х *T.kiharae*.На естественном фоне в условиях Карабалыка по устойчивости к бурой ржавчине выделился номер Эритроспермум 350 х *T.kiharae*, как и по другим болезням, впервые для озимой пшеницы на Севере РК. Генотипы Эритроспермум 350 х *T.kiharae* (58,0-75,0 ц/га), Жетысу х *T.timopheevii* (49,0-61,5 ц/га) и Жетысу х *T.militinae* (48,5-61,1 ц/га), характеризовались стабильно повышенной урожайностью по многолетним результатам, в том числе и на инфекционном фоне: Эритроспермум 350 х *T.militinae*, Безостая 1 х *Ae.cylindrica* и (Безостая 1 х *T.militinae*) х *T.militinae-9).*Устойчивые к болезням формы являются обязательным элементом органического земледелия, в этом плане использования выделенных пшенично-чужеродных форм озимой пшеницы актуальна перспективность в селекции новых сортов.

Ключевые слова: озимая пшеница, синтетики, дикие сородичи, устойчивость к болезням.

Information about authors:

Rsaliev Aralbek Syrashovich – Candidate of Agricultural Sciences, Head of the Phytosanitary Security Laboratory of the Research Institute of Problems of Biological Safety, e-mail: aralbek@mail.ru

Abulgalieva Aigul Izteleuovna – Doctor of Biological Sciences, Professor, Head of the Laboratory of Biochemistry and Quality of Agricultural Products of the Kazakh Research Institute of Agriculture and Plant Production, e-mail: kiz_abugalieva@mail.ru

Kozhakhmetov Kenebai Kozhahmetovich – Doctor of Biological Sciences, Kazakh Research Institute of Agriculture and Plant Industry, e-mail: kenebai.kozhakhmetov@mail.ru

Chudinov Vladimir Anatolyevich – breeder, Karabalyk agricultural experimental station, e-mail: ch.den@mail.ru

Rsymbetov Askhat – Ph.D-student, Kazakh National Agrarian University, e-mail: ashat_rsymbetov@mail.ru

N E W S
OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN
SERIES OF AGRICULTURAL SCIENCES
ISSN 2224-526X
Volume 2, Number 44 (2018), 23 – 26

UDC 631.445. 56: 630.2

N. Seitkali, K. Kubenkulov, A. Kh. Naushabaev,
N. A. Khokhanbaeva, N. A. Abdraimova, Zh. B. Bakenova

Kazakh National Agricultural University, Almaty, Kazakhstan.
E-mail: nurzi.seitkali@mail.ru Kkubenkulov@mail.ru tatan-askhat@mail.ru nuri.310385@mail.ru

MORPHO-GENETIC CHARACTERISTICS, COMPOSITION AND PROPERTIES OF SOILS OF THE WILD FRUIT FORESTS OF ZHETYSU ALATAU

Abstract. The article deals with morpho-genetic features, physico-chemical properties, granulometric composition of dark-gray forests soil formed under apple trees of wild fruit forests of Zhetysu Alatau.
Keywords: soil, humus, granulometric composition, profile.

Introduction. The Zhetysu Alatau is also a mountainous area, which extends to 400 km from the south-west to the north-east, reaches 5066 m in the upper reaches of the Cox River, forming a mountain junction. In the northeast of this mountain junction, the Zhetysu Alatau is stretched as a single mountain range. In its northern part at a sea-level altitude of 1500-2000 m, in the mountain-forest zone with a moderately warm climate and a relatively high amount of precipitation (about 1000 mm), the largest amount of which falls in the warm season, the Zhetysu Alatau forms a discontinuous belt of the deciduous forests of aspen, poplar, birch, ash, wild apple trees – sweet cherry, barberry et al., under which dark grey soils are formed on clay loam [1]. Flora of Zhetysu Alatau is represented by 2168 species of plants, of which 76 endemic species are found only in this area. There are 21 rare species in the flora of Dzungarian Alatau [2]. Of course, there are also known Sivers apple trees.

In the article, the wild apple tree was attacked by a butterfly attack and killed by the Bacillus thuringiensis entomopathogenic bacteria living on the dark grey soils of the underlying forest, analyzed in this soil for the purpose of producing a highly effective biological product and assessing the survival of Bacillus thuringiensis bacteria.

Dark gray soils of the forest are referred to the middle belt of Zhetysu Alatau mountain-forest-steppe zone. The absolute curvature is about 2000-2500m. They do not normally form a massive band, but are located in the form of separate valleys among the other soils of the steppe zone.

Their prevalence is observed only in Konstantinovka, Topolevka and Lepsi villages. Among the forests are a leafy forest (appel and populous etc).

The relief is represented by the average vertical sections ($15\text{-}20^0$) on slopes in different directions. The most important is in the northern and north-western expositions. The tops of some of the hills are plateau-like, for example, Cayman, Belteren, Cold Zhailau, Shubaragash, Kotyrkyn and others. as shown in the form.

Soil-forming rocks are lava-like sediments. Originality is a prolific-de-democracy. The granulometric composition of sandy loam and loam. On the described soils the vegetation dominates: woody forests, poplars, birches, algae, wild apple, chickpea, honeysuckle, barberry and others.

The morphological features of the dark grey soils similar to some types of black soils, as well as to its podzolization and alkaline to alkaline species. Their humus layers have a dark gray and gray tone. In most cases, the soil surface is covered with wood paneling. The ash layer is absent, but the silicon seabed is always observed in the second humus layer (A_2B) [3].

Methods of research. Soil profiles were studied by making cuts in a typical section, characterizing the distribution area of dark grey soils in the Zhetysu Alatau. the composition of the ions of the water extract of Arinushkin was determined [4, 5]. In the description of cuts profiles, we used a traditional comparative morphological and genetic analysis with the allocation of genetic horizons. In the selected soil samples, we determined:

– Humus by Tyurin I.V., GOST 26312-91 (The State Standard);

– Total nitrogen by Kjeldahl I.G., GOST 26107-84;

– Total phosphorus and potassium according to GOST 26264-84;

– Readily hydrolyzable nitrogen by Tyurin – Kononova;

– Labile phosphorus by Machingin;

– Exchange potassium – on a flame photometer according to GOST 26205-84,85;

– Composition of the aqueous extract according to GOST 2643-85, 26428-85, 26425-85, 26426-85, 26424-85, 25428;

– pH according to GOST 26425-85;

– Cation exchange capacity by Bobkov – Askinazi – Aleshin, GOST 17.4.4.01.

Results and discussion. To describe the dark grey soils of the forest, we show the morpho-genetic signs of the soil profile.

The profile is located 5 kilometers to the south-east of Konstantinovka village. At exactly the same distance from the image, the north-west coast of the Krasnaia River is connected to the Tentek River. The Arctic surface is vertical (20-25^0). The northern slopes are strongly embedded in the valley of the Red River. Absolute height 2000m.

The depth of the profile is 150 cm. It does not boil from the surface to the deep layer. The silicon segments from the 15cm to 90cm of the image are determined.

A_0 0-5 cm Forest lumber, consisting of leaves of trees and semi-decomposed small branches;

A_1 5-15cm Black, sandy loam, moist, empty, large grain, clear transition by colour;

A_2B 15-40 cm Grassy gray, sandy loam, large cereals, moist, loose, leaching, with 30 cm from the surface of the soils there is a small amount of silicon, with a gradual transition to the next layer;

B_1 40-70cm Dark-gray, sandy, nuts, wet, compacted, with rainfall, with a large amount of silicon on the sides of the aggregates;

B_2 70-90cm There is a small amount of silicon splinters on the sides of dark stains, gray-wet, wet, sandy, walnut-cut, pressed, agglomerates;

BC 90-150cm Gray, loam, wet, compressed.

From the morphological nature of the soil profile, it consists of six clearly visible genetic layers (A0, A1, A2B, B1, B2 and BC), that the soil surface is covered with a thick (5 cm) wooden substrate, with a thin (10 cm) well-developed humus-accumulative layer, and in the subsequent A2B and B1 layers, it is observed that silicon segments occur on the surface of the soil aggregates as a result of the leaching process. These layers have been well processed by upholstery up to 70cm. The latter is a sign of the high level of soil fertility. Now let's look at the soil patterns from these layers of soil (table 1).

It is clear from the table that the surface of the dark-gray forest soil is humus (8,30-15,5%) at a very high level, its size decreases gradually down to the surface at a depth of 40-70 cm at 2.2%. Accordingly, soil is generally enriched with nitrogen in phosphorus (0.52 and 0.25%, respectively). The water filter

Table 1 – Physical and chemical properties and chemical composition of the gray forest soils in the Zhetysu Alatau

Depth of sampling, cm	Humus, %	Total nitrogen, %	Total phosphorous, %	Water pH	The absorption capacity mgEq per 100 g	Absorbed bases mgEq per 100 g				Labile forms mg/100 g		
						Ca^{2+}	Mg^{2+}	Na^{+}	K^{+}	Hydrolysable nitrogen	P_2O_5	K_2O
0-5	15,5	0,800	0,28	6,8	30,2	29,4/80	7,35/12,2	0,65/2,8	0,08/0,18	10,25	5,12	82,20
5-15	8,30	0,518	0,24	6,4	21,65	18,45/80	5,25/12,8	0,48/2,4	0,01/0,04	8,60	4,06	79,20
15-40	3,88	0,185	0,20	6,4	18,72	15,60/81	3,82/12,2	0,42/2,1	0,05/0,29	2,70	1,50	21,01
40-70	2,22	0,152	0,15	6,4	15,2		3,42/12,2				1,42	17,20

data show that the soil formation process is a bit acidic. Low concentration of sodium (2.5%) absorbed in the absorption capacity (20-30 mg/liter 100g soil). This indicates that the soil does not have a mark of dryness. Soil is enriched with plants for effective nutrients with nitrogen, phosphorus and potassium.

The granulometric composition of the soil indicates that the sedimentary rocks at the boundary between the same average and heavier sandstones are formed along its entire surface (table 2). Given that Lest's roots are ideal for all animals living in the soil, we see that the soil in our soils is formed in one of the most favorable sedimentary rocks.

Table 2 – Granulometric composition of gray-soils of wild-fruit t forest belt of Zhetysu Alatau

Depth of sampling, Cm	Amount of fractions in absolute dry soils%						Diameter <0.01 mm set of fractions
	Sand, mm		Dust, mm			Pollen, mm	
	1-0,25	0,25-0,05	0,05-0,01	0,01-0,005	0,005-0,001	<0,001	
0-5	No	12,6	43,21	10,05	12,03	8,2	30,15
5-15		10,03	38,70	14,20	15,05	12,08	45,60
15-40		9,50	42,85	10,08	11,28	15,36	45,71
40-70		7,37	41,63	12,4	15,09	15,30	45,80
70-90		9,31	41,50	11,42	14,25	15,30	45,82
90-150		9,20	45,90	11,65	14,72	15,20	49,50

The dark gray soils of the investigated forest show that the amount of water-insoluble salts is insignificant (Table 3). It ranged from 0.05% to 0.098% of salts. This is a very low indicator that soil salinization does not allow the salinization of the soil as it is always washed off.

Table 3 – Composition of the aqueous extract of dark grey soils of wild fruit forests in the Zhetysu Alatau, mgEq /%

Depth of sampling, Cm	Alkalinity		Cl^-	SO_4^{2-}	Ca^{2+}	Mg^{2+}	Na^+	K^+	Amount of salts, %	Solids, %
	On the whole HCO_3^-	CO_3^{2-}								
0-5	0,60	–	0,12	–	0,40	0,17	0,12	0,18	0,098	0.080
	0,072		0,004		0,006	0,004	0,004	0,008		
5-15	0,52		0,10		0,30	0,15	0,07	0,12	0,050	0,074
	0,032		0,004		0,006	0,002	0,001	0,005		
15-40	0,28		0,10		0,22	0,14	0,04	0,05	0,025	0,047
	0,014		0,004		0,004	0,001	0,001	0,001		
40-70	0,26		0,09		0,12	0,12	0,07	0,04	0,027	0,033
	0,015		0,004		0,003	0,002	0,002	0,001		

Conclusions. The dark grey soils of wild fruit forests in the Zhetysu Alatau,consist of five genetic layers (A0, A1, A2B, B1, B2 and BC) clearly differentiated under low viscosity conditions with low viscosity (up to 150cm) without carbonate, its surface A1, A2B layers are very high humus (15.5 and 8.30%, respectively). Enriched with nutrients; granulometric composition - relieved heavy sandstones, the image is free of water-soluble salts. This situation is favorable for the survival of Bacillus thuringiensis entomopathogenic bacteria.

REFERENCES

[1] Physical Geography of Kazakhstan. Almaty: Atamura, 2008. P. 37-40.
[2] Ammetov A.A. Botanika. Almaty, 2000. P. 320-324.
[3] The post of the Kazakh SSR. 4. Alma-Atinskaya obalstь. Alma-Ata. 1962. 422 p.
[4] Methodical instructions to laboratory-practical studies on ameliorative soil science. M., 1981. 38 p.
[5] Arinushkina E.V. Manual on the chemical analysis of soils. M.: Izd. Moscow State University, 1970. P. 387-421.

Н. Сейткали, К. Кубенкулов, А. Х. Наушабаев,
Н. А. Хоханбаева, Н. А. Абдраймова, Ж. Б. Бакенова

Қазақ ұлттық аграрлық университеті, Алматы, Қазақстан

ЖЕТІСУ АЛАТАУЫНЫҢ ЖАБАЙЫ ЖЕМІС ОРМАННЫҢ КҮҢГІРТ-СҰР ТОПЫРАҒЫНЫҢ МОРФО-ГЕНЕТИКАЛЫҚ СИПАТЫ, ҚҰРАМЫМЕН ҚАСИЕТТЕРІ

Аннотация. Мақалада Жетісу Алатауының жабайы жемісті орман белдеуіндегі алма ағаштары астында қалыптасқан орманның күңгірт-сұр топырақтарының морфо-генетикалық белгілері, физико-химиялық қасиеттері, грануламетриялық құрамы, су сүзіндісінің құрамы қарастырылған.

Түйін сөздер: топырақ, гумус, гранулометриялық құрам, кескін.

Н. Сейткали, К. Кубенкулов, А. Х. Наушабаев,
Н. А. Хоханбаева, Н. А. Абдраймова, Ж. Б. Бакенова

Казахский национальный аграрный университет, Алматы, Казахстан

МОРФО-ГЕНЕТИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ, СОСТАВ И СВОЙСТВА ТЕМНО-СЕРЫХ ПОЧВ ДИКОПЛОДОВЫХ ЛЕСОВ ЖЕТЫСУСКОГО АЛАТАУ

Аннотация. В статье рассматриваются особенности морфо-генетических признаков, химического и гранулометрического составов серых лесных почв под дикими яблоневыми деревьями лесного пояса Жетысуского Алатау. Результатами исследований установлено, что изучаемая почва обогащена питательными элементами, имеет облегченный гранулометрический состав и профиль ее промыт от воднорастворимых солей. Такие условия благоприятны для жизнедеятельности энтомопатогенных бактерий Bacillus thuringiensis.

Ключевые слова: почва, перегной, гранулометрическая композиция, профиль.

Information about authors:

Seitkali Nurzihan – Doctor PhD of the department "Soil Science and Agrochemistry", Kazakh National Agrarian University, e-mail: Nurzi.seitkali@mail.ru

Kubenkulov Kanaybek Kubenkulovich – Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor of the Department of Soil Science and Agrochemistry of the Kazakh National Agrarian University, e-mail: Kkubenkulov@mail.ru.

Naushabaev Askhat Khamitovich – Doctor PhD, associate professor of the department "Soil Science and Agrochemistry", Kazakh National Agrarian University, e-mail: tatan-askhat@mail.ru

Khokhanbaeva Nurzhamal Aybatillaevna – PhD doctoral student of the department "Soil Science and Agrochemistry", Kazakh National Agrarian University, e-mail: nuri.310385@mail.ru

N E W S
OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN
SERIES OF AGRICULTURAL SCIENCES
ISSN 2224-526X
Volume 2, Number 44 (2018), 27 – 30

UDC 633.16 (574.51)

G. T. Meirman[1], Zh. S. Mussabayev[1], B. Zh. Tatebaev[2]

[1]Kazakh National Agrarian University, Almaty, Kazakhstan,
[2]Krasnovodopad Agricultural Experiment Station, Sarkrama village,
Saryagash District of South Kazakhstan Region, Kazakhstan.
E-mail: jan_1284@mail.ru, be_ka_77@mail.ru

STUDY OF A WINTER BARLEY COLLECTION IN THE SOUTH KAZAKHSTAN CONDITIONS

Abstract. The article reports the findings of a study of a winter barley collection for yield and suitability for South Kazakhstan conditions. Following the study, 19 varieties of winter barley have been identified: those having a high yield, winter-resistant, disease resistant and resistant to environmental stress. The identified barley varieties will be studied according to a comprehensive scheme of the selection process and included in the hybridization plan, as a source material for yield increase.

Key words: barley, breeding nursery, collection, sample, cultivar, standard.

Introduction. Barley is one of the most widely spread cereal crops in the world. Products manufactured from this crop find various applications: grain forage, cereals, raw materials for thebrewing industry. Barley is widely used in fodder production: as formula feed grains, as a grazing crop, to ensure repeated use of a field area as a pasture, to obtain a milk-wax silage or a feed mixture as well as to obtain hay, which may be used as a coarse fodder [1].

In the changing climate conditions, at various stages of economy development creation and introduction in production adapted, with various economic and valuable signs of complementary grades of barley, in the maximum degree to the meeting requirements of agriculture, is the main direction of selection work of department of selection and seed farming of barley of the All-Russian Research Institute Of Grain Crops named after I. G. Kalinenko. At different stages of selection at institute different methods of selection were applied: simple crossing, back crossing, method of difficult step crossings. As a result of difficult step hybridization grades of winter barley Timofey, Eryoma, and others were received. The researches conducted atARRIGC showed that selection of couples for hybridization of the grades differing on reaction to the temperature and light modes serves as further development of aselection of components of crossings in morphological contrast and elements of efficiency. The special attention is paid tothecreation of winter-hardy alternate grades with high rates of productivity both at spring, and at autumn crops in recent years; early ripe grades with the large well-executed grain suitable for the groats industry. Selection of the two-row grades of winter barley capable in the conditions of the Southern Federal District steadily by years is conducted to yield big crops of the grain suitable for brewing. Works on creation the hulless and the awnless of grades of winter barley and the alternate barley are begun [2].

Due to the analysis of experimental data, it has been found that winter barley ripens 7 days earlier than winter rye and 12 days earlier than winter wheat. The high productive tilling capacity and non-lodging stems provide more than 3.0 tons of grain per hectare. According to its feeding and energetic value, winter barley is inferior to winter wheat but exceeds winter rye [3].

Among the grain crops, which are cultivated in Western Siberia, winter grain takes a special place. Advantages of winter crops over the summer are that in autumn they develop the powerful root system and cluster well, early in the spring quickly start in growth and ripen for 10-15 days before the summer

grains. The winter grain well uses the autumn moisture and suffers less from droughts and dry winds. The winter barley is the new culture for conditions of Kuznetsk Depression, which is earlier not cultivated, it is less frost-resistant in comparison with winter wheat and more strongly suffers from the return of frosts in the spring period after vegetation renewal. The weather conditions in the years of researches have the contrast hydrothermal mode during the vegetation of winter barley, their considerable influence on its productivity – 89.2 % is established. The close interrelation between productivity and elements of productivity of winter barley is defined: with theefficiency of an ear, quantity of the productive stalks which remained to harvesting [4].

In the southern regions of Kazakhstan and, overall, in Central Asia, barley is typically sown in autumn. The ability to grow barley in regions located further to the north is to a large extent related to advances in the breeding process, due to which plants with increased freezing tolerance may be obtained. Therefore, a concept must be developed and substantiated, which would allow to obtainnovel genotypes of winter barley that would ensure the possibility to broaden the cultivation area of the crop in Kazakhstan [5].

The demand for barleycorn is growing dramatically due to many reasons, in particular, due to therapid development of livestock farming in Kazakhstan. The breakthrough project for Kazakhstan is export of halal animal products to the Middle East countries. Therefore, well-balanced forage is required to produce high-quality animal products.

In this regard, athorough study of global seed collection becomes highly relevant, as well as identification of valuable sources of parent materials and production of barley cultivars with enhanced yield characteristics on the basis of such parent materials to meet the demands of agriculture and processing ind-ustry. It will not only facilitate therapid increase of yield capacity, barleycorn quality and fresh yield, but also cause a reduction of production cost [6,7].

The objective: Study of domestic and foreign selected winter barley seed collection material, identification of promising specimens and replenishment of genetic resources with valuable varieties.

Findings. The research has been performed at Krasnovodopad Agricultural Experiment Station LLP, at the Barley Breeding Department, located in Saryagash District of South Kazakhstan Region.

Coordinates: $41^0$22'N, $69^0$21'E. The station is located at 591 meters above sea level.

The climate is characterized by large daily and yearly temperature variations, precipitation periodicity (precipitation being common with winter and spring), anabundance of sunlight and heat.

Sunshine duration totals 2692-2889 hours per year. The number of clear days is over 240, reaching 23-25 days in summer and 4-5 days in winter.

During the period from 2015 to 2016, 103 specimens of winter barley from the ICARDA collection and hybrid populations of domestic breeding were studied.

The specimens were seeded in a collection nursery according to the accepted procedure of the All-Union Research Institute of Plant Breeding (1989), in plots with the area of 1 sq.m, in triplicates, during the optimal periods. Bereke-54 cultivar with wide zonation was used as a reference.

Agricultural technology used on the trial field was compliant with the conventional methods for this region. Prior to seeding, the plot was clean cultivated. SSFK-7 sowing machine was used for seeding. Taking care of the collection specimens included weeding in the rows, discriminating care and optimal irrigation. At the first stage of the study of the new source material, we analyzed the yield of the plants: thousand-kernel weight and determined the weight of kernels per plot.

Phenological observations were implemented for all vegetative periods. Specimens assessment commenced on January 1, in accordance with the worldwide standard. The ripening period for the specimens was 145-153 days. Accordingly, the specimens were divided into three groups: early-ripening, mid-ripening and late-ripening. The ripening period for the reference cultivar, Bereke-54, was 149 days; thus, it was classified as a mid-ripening cultivar. 28 early-ripening winter barley specimens with the ripening period of 145-147 days were selected.

In the course of studies during 2015-2016, no visible signs of disease were observed in collection barley specimens. The studies were performed against the natural background. The specimens were rated according to a 9-point scale, wherein: 1 point relates to plants characterized by very low resistance; 3 points by low resistance; 5 point – by medium resistance; 7 points – by high resistance; 9 points – by very high resistance. The study of disease resistance in winter barley plants revealed that no significant

disease manifestations occurred due to drought during spring. Specimens with very low resistance were identified (degree of plant damage: over 50%). The great majority of the specimens demonstrated resistance to diseases with the rating of 5-7 points (from 15 to 25%). The study of winter resistance was implemented against the natural background in autumn on a plot with the area of 1/4 sq.m, by counting the surviving specimens in spring. Due to the warm winter, all specimens passed the winter successfully and demonstrated high winter resistance.

In bogharic agriculture, thedegree of lodging of barley plants is closely related to the height of the plants, especially during wet years. High degree of lodging was observed for tall specimens, having the height of 100–115 cm. Specimens with the height of 80–95 cm demonstrated medium resistance to lodging, 18 specimens with the height of 70-80 cm demonstrated high resistance to lodging.

The international classification provides for the following scale for the thousand-kernel weight parameter for barley:

– very low, below 36.0 g;
– low, 36.1–40.0 g;
– medium, 40.1–45.0 g;
– high, 45.1–50.0 g;
– very high, high 50.0 g.

Obtaining of a cultivar with high thousand-kernel weight is a final factor to ensure high and sustainable yields. Following the study, average thousand-kernel weight for all 103 collection specimens was 32–64 g. The lowest characteristics were observed for ICARDA specimens with thousand-kernel weight of 32–36 g or lower. The highest thousand-kernel weight was observed for indigenous hybrid varieties: 50–64 g (please refer to table).

Collection specimens were assessed for yield capacity in the area of 1 sq.m for each variety. In relation to yield, 21 specimens were identified.

Yield of the collection specimens

No.	Name	Origin	Thousand-kernel weight	Yield	Deviation from reference	
			g	Hundredkilo sperhectare	Hundredkilo sperhectare	%
1	Bereke 54, st	Krasnovodopad Agricultural Experiment Station	40,0	40,3	0	0
2	L-5/T-74	ICARDA	48,0	41,0	+0,7	1,7
3	L-8/T-74	ICARDA	43,6	60,0	+19,7	48,8
4	L-9/T-74	ICARDA	42,4	41,6	+1,3	3,2
5	L-11/T-74	ICARDA	40,0	46,0	+5,7	14,1
6	L-18/T-74	ICARDA	44,4	41,2	+0,9	2,2
7	L-22/T-74	ICARDA	48,0	42,1	+1,8	4,4
8	L-14/T-74	ICARDA	45,0	50,0	+9,7	24,0
9	Pamir-009	ICARDA	42,0	46,0	+5,7	14,1
10	L-2/T-75	ICARDA	44,4	41,2	+0,9	2,2
11	L-5/T-75	ICARDA	44,7	43,0	+2,7	6,6
12	L-9/T-75	ICARDA	48,2	41,8	+1,5	3,7
13	L-13/T-75	ICARDA	48,6	41,3	+1,0	2,4
14	L-24/T-75	ICARDA	48,0	48,2	+7,9	19,6
15	L-35/T-75	ICARDA	48,2	46,8	+6,5	16,1
16	L-41/T-75	ICARDA	44,3	54,3	+14,0	34,7
17	N-13-2	Krasnovodopad Agricultural Experiment Station	56,0	43,8	+3,5	8,6
18	N-1-3	Krasnovodopad Agricultural Experiment Station	58,4	45,0	+4,7	11,6
19	L-39/T-62	Krasnovodopad Agricultural Experiment Station	50,4	42,0	+4,7	4,2
	NSR05			2,19		

The following varieties were found to have improved characteristics against the reference: L-8/T-74 by 19.7 hundred kilos per hectare or by 48.8 %, L-41/T-75 by 14.0 hundred kilos per hectare or by 48.8%, and L-14/T-74 by 9.7 hundred kilos per hectare or by 24,0% (please refer to the table).

Conclusion. Following the study, 19 varieties of winter barley have been identified: those having a high yield, winter-resistant, disease resistant and resistant to environmental stress. The identified barley varieties will be studied according to a comprehensive scheme of the selection process and included in the hybridization plan, as a source material for yield increase.

REFERENCES

[1] Kozmin A.K. Cultivation of barley in Kazakhstan // In book: Forage culture. M.: Kolos, 1975. P. 102-108.

[2] Filippov I.G., Dontsova A.A. Methods of selection of winter barley and principles of selection parental couples at hybridization // Proceedings of the Kuban State Agrarian University. 2015 (54): 323-327.

[3] Makarov V.I., Glushkov K.V., Maslova N.F. A comparative estimation of winter crops productivity under conditions of the Mari El Republic // Agrarian Science of the North-East. 2013 (3): 14-17.

[4] Pakul V.N., Martynova S.V., Kozyrenko M.A. Winter barley volzhskiy perviy in the conditions of the north forest-steppe of the kuznetsk depression // Science and the World. 2015 2 (3): 137-141.

[5] Ortaev A.K. Breeding of barley on non-irrigated areas of South Kazakhstan // Scientific basis for the development of agriculture in southern Kazakhstan. Almaty, 2001. 23 p.

[6] Azimov R. Kazakhstan grain export is among six world leaders // AGROinform. Astana: KazAgroMarketing, 2008. N 1. 2 p.

[7] Lukyanova V.I. Global gene pool and its importance for breeding // In book: Barley. L.: Agropromizdat, 1990. 374 p.

Ғ. Т. Мейірман[1], Ж. С. Мусабаев[1], Б. Ж. Татебаев[2]

[1]Қазақ ұлттық аграрлық университеті, Алматы, Қазақстан,
[2]Красноводопад ауылшаруашылығы тәжірибе станциясы, Сарқырама а., Қазақстан

ОҢТҮСТІК ҚАЗАҚСТАН ЖАҒДАЙЫНДА КҮЗДІК АРПАНЫҢ КОЛЛЕКЦИЯЛЫҚ ҮЛГІЛЕРІН ЗЕРТТЕУ

Аннотация. Мақалада Қазақстанның Оңтүстігінде күздік арпа үлгілерінің өнімділігі мен бейімделуі бойынша зерттеу нәтижелері көрсетілген. Зерттеу нәтижесінде қысқа төзімді, аурулар мен қоршаған ортаның қолайсыз факторларына төзімді 19 жоғары өнімді үлгілері іріктеліп алынды. Ерекшеленген арпа үлгілері әрі қарай толық селекциялық процессте зерттеліп, өнімділікті арттыру мақсатында будандастыру жоспарына енгізіледі.

Түйін сөздер: арпа, өсімбақ, коллекция, үлгі, сұрып, стандарт.

Г. Т. Мейрман[1], Ж. С. Мусабаев[1], Б. Ж. Татебаев[2]

[1]Казахский национальный аграрный университет, Алматы, Казахстан,
[2]Красноводопадская сельскохозяйственная опытная станция, с. Саркырама.
ТОО «Красноводопадская сельскохозяйственная опытная станция» ЮКО,
Сарагашский рн, с. Саркырама, Казахстан

ИЗУЧЕНИЕ КОЛЛЕКЦИИ ОЗИМОГО ЯЧМЕНЯ В УСЛОВИЯХ ЮГА КАЗАХСТАНА

Аннотация. В статье приведены результаты исследований коллекции озимого ячменя на продуктивность и адаптивность к условиям Юга Казахстана. В результате изучения быливыделены 19 образцов озимого ячменя: высокопродуктивных, зимостойких, устойчивых к болезням и неблагоприятным факторам окружающей среды. Выделенные сортообразцы ячменя будут изучены по полной схеме селекционного процесса и включены в план гибридизацийкак исходный материал для повышения продуктивности.

Ключевые слова: ячмень, питомник, коллекция, образец, сорт, стандарт.

Information about authors:

Meirman G. T. – Kazakh National Agrarian University. Doctor of Agriculture Sciences, Professor, academician NAS of the RK. Almaty.

Mussabayev Zh. S. – Kazakh National Agrarian University. PhDstudent.Almaty.

Tatebaev B. Zh. – Krasnovodopad Agricultural Experiment Station. Sarkrama village, Saryagash District of South Kazakhstan Region.

N E W S
OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN
SERIES OF AGRICULTURAL SCIENCES
ISSN 2224-526X
Volume 2, Number 44 (2018), 31 – 36

UDC 658.562:663/664

K. K. Mukhamedzhanov

Kazakh National Agrarian University, Almaty, Kazakhstan.
E-mail: tuma80@mail.ru

EVALUATION OF THE PERFORMANCE OF THE HACCP APPROVAL SYSTEM OF HACCP QUALITY ASSESSMENT

Abstract. In a market economy, the quality problem is an important factor in raising living standards, economic, social and environmental security, in particular, issues related to the analysis of the effectiveness of production processes and finished products are important. In this paper, approaches are described in the analysis of processes and products in a single production of fermented milk products based on camel milk after the introduction of the quality assurance system of HACCP. As a result, the indicators of the effectiveness of the production process of sour-milk products were determined, the collection and analysis of the data obtained as a result of the testing of the finished product were carried out. The advantages of using the process approach are shown. A relationship between the ongoing production process and the workforce was found. The developed evaluation methodology and performance criteria for the introduction and operation of a quality management system can be applied to improve the quality of finished products.

Key words: HACCP, performance evaluation, quality assessment systems, software.

Introduction. At present, much attention is paid to the quality and safety of the products. In the conditions of market relations only thestable quality of the goods can attract the buyer and provide the enterprise with profit. An indisputable fact is that the consumer has the right to expect that the food they use is safe (harmless), suitable for eating and, importantly, they are the source of all the substances necessary for proper development [1, 2]. Diseases and disorders caused by food are at best unpleasant, at worst – deadly. Therefore, ensuring the safety and harmlessness of food is part of the policy, including in the field of protecting the population in the conditions of food crises [2-4, etc.].

Methods. The indicators of the effectiveness of the process of production of sour-milk products were determined by assessing the compliance of the measured data, as a result of the process, to the process data that was planned to be received, including by selected indicators:

1) implementation of the production plan for the development of finished products, the percentage of the fulfilled from the planned;

2) the quantity of finished products produced, the discrepancies in which were revealed before shipment to the consumer, the percentage of the output produced;

3) the amount of non-conforming products received as a result of production, the inconsistencies in which were identified by the consumer, the percentage of the output produced;

4) return of the main raw materials to the supplier based on the results of the incoming inspection, the percentage of the analyzed main raw materials;

5) the number of semi-finished products with inconsistencies in key technological processes, the percentage of completed volume.

Since the activities of enterprises are carried out on a commercial basis, the productivity directly depends on the applications of retail and wholesale trade networks, as well as on the possibilities of selling through branded stores. To minimize the influence of the quantity of products produced on the degree of the evaluation of the performance of the production process, the relative values in percentage terms were used as performance indicators [5].

Results. For the indirect assessment of the effectiveness of the quality system functioning at the enterprise and the efficiency of the production process, the data obtained as a result of testing the finished products of the selected assortment list were collected and analyzed. Tests were carried out during the first stage of work on the development and implementation of the system in the period from March to August 2012. Tests on physico-chemical and microbiological indicators were carried out by an accredited production laboratory. Tests on safety indicators were carried out by an accredited testing center.

In carrying out all studies, the rules of average samples were strictly observed, each sample was examined for the same index twice, with the calculation of the mean value.

In the process of diagnostic audit and research of finished products, it was established that the quality and safety control system has a number of weaknesses. First of all, this is the lack of regulated ways of collecting and transmitting information, which significantly reduces the effectiveness and effectiveness of the quality system as a whole. At the same time, there are a large number of separate elements of the system, covering the activities of individual structural units or individual chains of subprocesses. Most of these elements are effective enough in the first place with regard to identifying nonconforming products, and not preventing its production. Therefore, for the indirect assessment of the effectiveness of the finished product quality system functioning at the enterprise, the data characterizing the productivity of the production of the dairy products of the selected assortment list were collected and analyzed. Data were collected weekly for five months.

During the collection of information, the following observations were made: in most cases, inappropriate products identified before the completion of the process by order of the site master or replacement technologist were sent for processing within the production site or the direction of processing of such raw materials within the production process was changed; therefore, such rearrangements were not fixed in production reports as non-conforming products. For the purposes of the study, it was possible to calculate this index of inappropriate products obtained at various stages of the production process. As it was not possible to cut off the index at all production sites, we selected key technological operations in which the main raw materials undergo significant qualitative changes, in particular homogenization of the milk mixture, pasteurization, fermentation of the cream mixture. Accordingly, the quality and safety of the finished product depend more on these changes.From another point of view, these stages of the production process have a large number of controlled (including critical) parameters, which presumably involves a large number of negative deviations in the case of theimperfection of the control system or other weaknesses in the production process. The collected information is summarized and presented in table.

Discussion. The results showed that, on the whole, the results are sanitary in general, as none of the results of the studies gave a negative or borderline result, which allows to doubt the safety of the finished food products from a microbiological point of view [6]. However, production can improve the production process from a sanitary point of view, in consequence:

– significant differences in the value of the resulting outcomes (standard deviation comprise 14% of the mean signals)

– comparative increase in QMAFAnM by 25.4% in finished products compared to previous studies.

At the same time, the results of product research have a wide spread [7]. For example, standard deviations in the mass fraction of fat are from 3.15 to 3.25, while the value of the indicator itself does not exceed 1.4%.

In some samples of the finished product, an excess of the fat content was detected, since the production technology allowed the deviation of the mass fat percentage + 0.1% due to the fact that the fat content in camel milk varies in a fairly wide range, which depends on the species, season, forage, individual and other factors.

The finished product by the index of the mass fraction of the protein was similar to other indices, but the spread of the values is also wide (standard deviations from 0.98 to 1.01%). In addition, all the products examined had an acidity lower than the regulated normative document by an amount equal to 5% of the regulated one.

The results of the studies testify to the instability of qualitative characteristics in the implementation of the production process. Existing measures and a control system allow to effectively identify inconsistencies (including consumer characteristics of products) after they occurred in production. The

Average values of indicators by months from January to June 2012 and the overall average for a given period of time

Indicator name	Average values of indicators by months from January to June 2012 and the overall average for a given period of time					
	January	February	March	April	May	Average
Indicator 1. Execution of the production plan, %	90,3	90,32	90,3	90,3	90,29	90,3
	±1,14	±1,11	±1,14	±1,16	±1,14	±1,14
Indicator 2. The number of products, inconsistencies in which were identified before SEND to the consumer, %	0,51	0,53	0,53	0,49	0,48	0,5
	±0,05	±0,03	±0,05	±0,03	±0,06	±0,04
Indicator 3. The number of products, the discrepancies in which were identified by the CONSUMER,%	0,33	0,34	0,32	0,31	0,36	0,33
	±0,05	±0,03	±0,05	±0,03	±0,08	±0,05
Indicator 4.1. Number of incidents detected in the process Milk collection and sorting	10,03	10	10,04	10,03	10,02	10,02
	±3,16	±3,14	±3,17	±3,15	±3,19	±3,16
Indicator 4.2. Number of cases of non-compliance in the process	0,02	0,03	0,03	0,01	0,02	0,02
	±0,15	±0,02	±0,01	±0,01	±0,01	±0,04
Indicator 4.3. Number of incidents detected in the process Normalization	0,01	0,01	0,02	0,04	0,02	0,02
	±0,01	±0,01	±0,01	±0,02	±0,01	±0,01
Indicator 4.4. Number of incidents detected in the process Homogenization of the milk formula	0,03	0,01	0,04	0,05	0,03	0,03
	±0,02	±0,01	±0,02	±0,03	±0,01	±0,02
Indicator 4.5. Number of incidents detecting inconsistencies in the process Pasteurization	0,02	0,01	0,05	0,05	0,03	0,03
	±0,01	±0,01	±0,02	±0,02	±0,02	±0,02
Indicator 4.6. Number of cases of non-compliance in the process Fermentation and fermentation of the cream mixture	0,02	0,05	0,02	0,02	0,03	0,03
	±0,01	±0,01	±0,01	±0,01	±0,02	±0,01
Indicator 4.7. Number of incidents detected in the process Cooling and mixing.	0,02	0,01	0,02	0,04	0,01	0,02
	±0,01	±0,01	±0,01	±0,02	±0,01	±0,01
Indicator 4.8. Number of cases of identification of discrepancies in the process	0,04	0,06	0,07	0,07	0,04	0,06
	±0,02	±0,03	±0,02	±0,04	±0,02	±0,02
Indicator 4.9. Number of incidents detected in the process Pre-cooling and maturation	0,05	0,04	0,04	0,02	0,03	0,04
	±0,02	±0,03	±0,02	±0,01	±0,01	±0,02
Indicator 4.10. Number of incidents detected in the process Quality control of the finished product	0,09	0,07	0,07	0,11	0,12	0,09
	±0,02	±0,01	±0,04	±0,04	±0,03	±0,03
Indicator 4.11. Number of cases of non-compliance in the process Storage	0,07	0,04	0,04	0,09	0,1	0,07
	±0,04	±0,06	±0,02	±0,07	±0,03	±0,04

inconsistencies in the finished product revealed before the implementation reach 0.53%, the average value is 0.50 %. [8]

There are refunds and complaints from trading enterprises. Despite the fact that significant (critical) inconsistencies among such cases have not been identified, but the percentage of returns is 0.33% (data do not include returns due to the expiration of the expiration dates). The maximum amount of refunds was 0.5%.

All deviations in the production process recorded at the time of collection of information entailed costs of various origins for the enterprise, including:

– The intrinsic value of nonconforming products or semi-finished products by the technological process;

– Loss of profit due to lack of sales of this product;

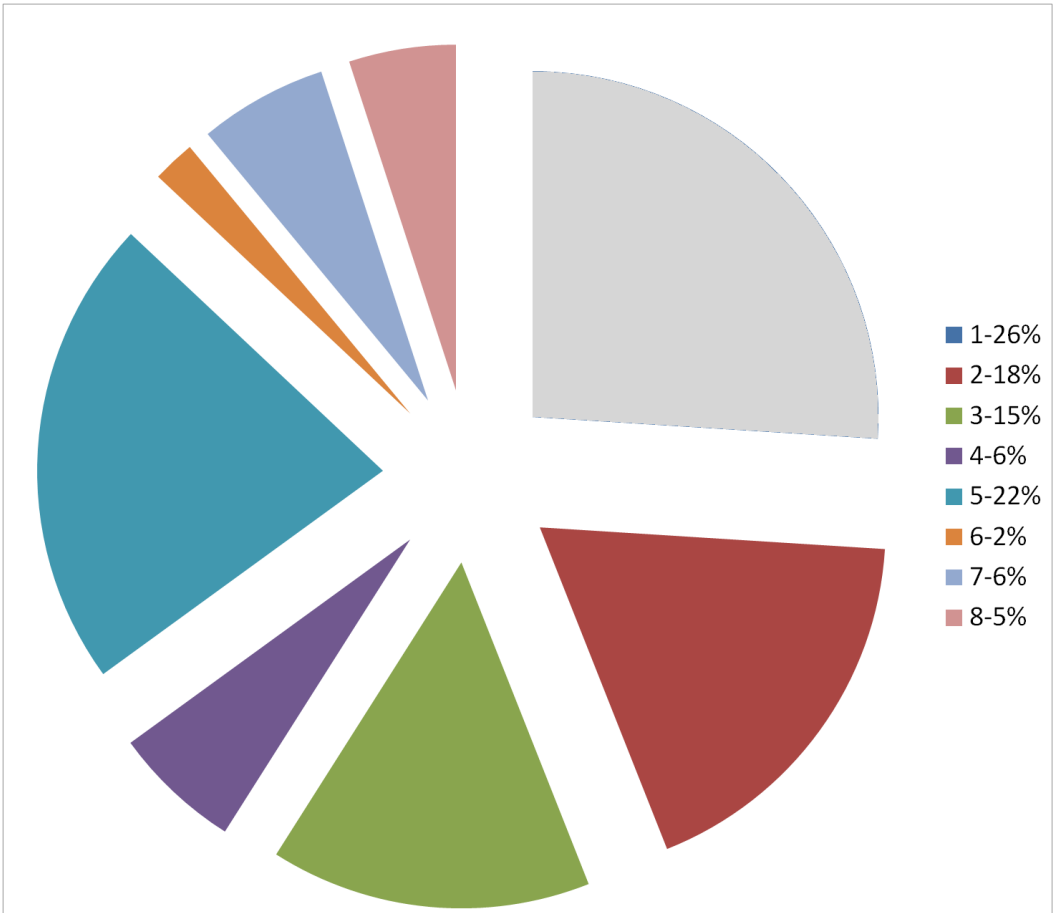
– the cost of excessive production time;

– in the case of product disposal – the cost of disposal;

– reimbursement of damages for claims, consideration of complaints, transportation of returned products, etc.

These costs were not allocated as additional, which led to an unjustified rise in the cost of the entire production process, which adversely affected the formation of the cost of production, and, ultimately, its competitiveness. An analysis of the nature of the inconsistencies and the reasons for their occurrence in most cases amounted to incriminating and punishing the perpetrators, this circumstance did not in any way stimulate the prevention of similar inconsistencies in the future by identifying them at the early stages of the process [9].

We have attempted to identify the patterns of distribution of the value of non-conforming products, depending on the causes of the inconsistencies. For inconsistencies in terms of indicators: "the volume of products, the discrepancies in which were revealed before the mandrel to the consumer" and "the volume of inconsistencies in the stages of the production process", the causes of their occurrence were found and analyzed [11]. The analysis data are shown in figure.



The emergence of inconsistencies, depending on the reasons:
(1) Negligence or lack of knowledge of working personnel;
(2) Staff turnover (inadequate production experience);
(3) Non-observance of parameters and modes of production;
(4) Insufficient technical equipment;
(5) Raw materials, ingredients, auxiliary materials that are not appropriate to quality or not subjected to extended control;
(6) Absence or delay in transmission of necessary information, including changes in the technological process;
(7) Inconsistency of actions;
(8) Unexplained reasons

Conclusion. Thus, the following conclusions can be drawn from the analyzed data:

1) There is no coherent and comprehensive quality management system for finished products.

2) The data indicate that there are no violations for the safety of the finished product.

3) There is a need to improve the production [12] process from a sanitary point of view (by regulating the Good Manufacturing Practices (GMP) programs).

4) The instability of the quality indicators of the finished product may be due to the lack of data analysis and the instability of individual operations and stages of the ongoing process, insufficient input data for effective correction of the technological process.

The lack of a system for identifying raw materials, materials, and finished products during the advancement of the production process and the imperfection of the monitoring and traceability system, including the collection of information on emerging inconsistencies, are established [13, 14]. Thus, the technological process was carried out by the working personnel according to the planned chain of actions with a number of different inconsistencies that were not fully analyzed and were limitedly prevented subsequently.

The application of the process approach in the formation of the flowchart allowed to maximally specify the production process, as well as to establish a more flexible regulatory system that establishes not stringent conditions for the implementation of certain actions, but the level of responsibility in making decisions and ways of informing in case of deviations from planned results [15, 16]. Thus, the response in the event of any inconsistencies will be more rapid (since in some cases the decision will be made by the masters directly on the sites) and more substantive, as the areas of competence of the individual structural divisions of the enterprise are divided [17, 18].

Dependence of the ongoing production process on the personnel (44% of the non-compliance was realized through the fault of the staff), assumes that the main directions of the transformations in the development and implementation of the system will be the regulation of areas of responsibility, documentation and monitoring of key (critical) operations and multi- including on the control of dangerous factors [19, 20].

REFERENCES

[1] Report of a WHO Consultation (World Healh Organization) In collaboration with the Ministry of Health, Welfare and Sports Strategies for Implementing HACCP in Small and/or Less Developed Business. The Netherlands The Hague, 16-19 June 2010.

[2] Regulation (EC) No 852/2009 of the European Parliament and of the Council of 29 April 2009 on the hygiene of foodstuffs.

[3] Technical regulations of the Customs Union "On food safety" (TR TS-021-2011).

[4] The Law of the Republic of Kazakhstan "On Food Safety" (with amendments and additions as of December 29, 2014).

[5] Standart organizatsii ST TOO 39476196-01-2008. Bioshubat iz verblyuzh'ego moloka / Serikbaeva A.D. Almaty, 2008. 10 p.

[6] Standart organizatsii ST TOO 39476196-02-2008. Pasterizovannoe verblyuzh'e moloko / Serikbaeva A.D. Almaty, 2008. 10 p.

[7] Standart organizatsii ST TOO 39476196-03-2008. Shubat uluchshennyj / Serikbaeva A.D. Almaty, 2008. 10 p.

[8] Belaya kniga po bezopasnosti pitaniya. Komissiya Evropejskogo Soobshhestva. // Ofitsial'noe izdanie. Bryussel', 12 yanvarya 2007.

[9] DS 3027 E, 2012. Managment of food safety based on HACCP (Hazard Analysis and Critical Control Point) – Requirement for management system for food production organizations and their suppliers// Standard of Denmark.

[10] The secondary food law of Great Britain, Enactment about Food Safety, 12/06/1995, № 1763.

[11] TK RK 4.2-MR-14-2002. Upravleniye kachestvom pishchevykh produktov na osnove printsipov NASSR. Metodicheskiye rekomendatsii po sboru i obrabotke iskhodnoy informatsii o produktsii i proizvodstve // Ofitsialnoye izdaniye.

[12] Perechen osnovnykh deystvuyushchikh normativnykh dokumentov po metodam kontrolya khimicheskikh veshchestv v obyektakh okruzhayushchey sredy, vozdukhe rabochey zony, pishchevykh produktakh. M.: Federalnyyt sentr Gossanepidnadzora Minzdrava Rossii. Departament Gossanepidnadzora Minzdrava Rossii, 2008. 19 p.

[13] SanPiN 2.3.2.1078-01. Gigiyenicheskiye trebovaniya bezopasnosti i pishchevoy tsennosti pishchevykh produktov // Ofitsialnoye izdaniye. Minzdrav.

[14] Bolton M. Vovlecheniye sotrudnikov kompanii v povysheniye kachestva // Evropeyskoye kachestvo: dayzhdest. 2008. N 4. P. 50-54.

[15] Musayev A.A., Nikitin V.A. Otsenivaniye kachestva upravleniye protsessami na osnove mnogomernogo statisticheskogo kontrolya // Standarty i kachestva. 2007. N 12. P. 38-45.

[16] Kharakteristika mikrobiologicheskikh pokazateley bezopasnosti prodovolstvennogo syria i produktov pitaniya // Informatsionnyy sbornik statisticheskikh i analiticheskikh materialov. M., 2004. 17 p.

[17] Chernukha I.M., Makarenkova G.Yu. Aspekty razrabotki i vnedreniya sistemy obespecheniya bezopasnosti i upravleniya kachestvom pishchevoy produktsii na osnove printsipov KhASSP na predpriyatiyakh molochnoy promyshlennosti Kazakhstana // Molochnyye tekhnologii. 2007. V pechati.

[18] Chernukha I.M., Makarenkova G.Yu. Zatraty na kachestvo: ubytok ili pribyl? // Khraneniye i pererabotka selkhozsyria. 2012. N 6. P. 14-16.

[19] Kodeks Alimentarius. Sistemy kontrolya i sertifikatsii importa i eksporta pishchevykh produktov. Obyedinennyye teksty. FAO/V03. 2011. 36 s.

[20] Kurian A.G., Serenkov P.S. Opisaniye protsessov v ramkakh sistemy menedzhmenta kachestva na osnove metodologii funktsionalnogo modelirovaniya 1DEF0. Minsk, 2010. 8 p.

К. Х. Мухамеджанов

Қазақ ұлттық аграрлық университеті, Алматы, Қазақстан

НАССР САПА БАҒАЛАУДЫҢ ҚОЛДАНЫЛУ ЖҮЙЕСІНІҢ ОРЫНДАУЫН БАҒАЛАУ

Аннотация. Экономикалық, әлеуметтік және экологиялық қауіпсіздіктің, өндірістің және өндірістегі өңдеу үрдістерінің нәтижелерін талдау және негізгі мәселелерді көтеру нарықтағы маңызды фактор болып табылады. Зерттеулер мен технологиялық үрдістерді анализдеу барысында сүтті өңдеу арқылы сүтқышқылды өнімдердің ассортиментін шығаратын өндірісіне негізделген. Өндірістің қауіпсіздігін қамтамасыз ете отырып, сапалы өнімдер шығарылады.

Нәтижесінде, сүт қышқылды өнімдерін өндіру үрдісінің талапқа сай дұрыс жүрмеуі анықталады. Өндіріс үрдісінің әрбір процесстерінің жұмыс істеу режимжері технологияға сай дұрыс қолданылуын қадағалау. Өндіріс үрдісімені мен жұмыс істейтін персоналдың арасындағы өзара іс-қимылдың бірліктігі. Құрылжабдықтар, әдістемелік нұсқауды бағалау мен сапасын басқару жүйесінің функционалды басқару мүмкіндіктерінің үйлестігі қарастыралады.

Түйін сөздер: НАССР, өнімділікті бағалау, сапаны бағалау жүйесі, бағдарламалық қамтамасыз ету.

К. Х. Мухамеджанов

Казахский национальный аграрный университет, Алматы, Казахстан

ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТИВНОСТИ ДЕЙСТВУЮЩЕЙ СИСТЕМЫ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА ХАССП

Аннотация. В рыночной экономике проблема качества является важнейшим фактором повышения уровня жизни, экономической, социальной и экологической безопасности, в частности, важны вопросы, связанные с анализом результативности производственных процессов и готовой продукции. В данной работе описаны подходы в анализе процессов и продукции на отдельно взятом производстве кисломолочных изделий на основе верблюжьего молока после внедрения системы обеспечения качества НАССР.В результате были определены показатели результативности процесса производства кисломолочных изделий, произведен сбор и проделан анализ данных, полученных в результате испытаний готовой продукции. Показаны преимущества применения процессного подхода. Найдена зависимость между осуществляемым производственным процессом и рабочим персоналом. Разработанная методика оценки и критерии результативности внедрения и функционирования системы управления качеством могут быть применены для улучшения качества готовой продукции.

Ключевые слова: НАССР, оценка результативности, системы оценки качества, программное обеспечение.

N E W S
OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN
SERIES OF AGRICULTURAL SCIENCES
ISSN 2224-526X
Volume 2, Number 44 (2018), 37 – 41

UDC 338.43:631

Zh. M. Omarkhanova, D. A. Tleuzhanova, Zh. A. Amangeldijeva, Z. A. Baymagambetova

S. Seifullin Kazakh AgroTechnical university, Astana, Kazakhstan.
E-mail: zhynysova@mail.ru, manatzhankz@gmail.com, aigul-051@inbox.ru, zamzagul968@mail.ru

ANALYSIS OF DEVELOPMENT OF RURAL TERRITORIES OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN

Abstract. In the article the analysis of development of rural settlements of Kazakhstan is carried out, the potential of their development and opportunity in the future to turn into agglomeration is revealed. Classification by the level of social and economic development is carried out. The factors influencing increase of economic capacity of the village and level of the income of villagers are revealed. Prospects of rural territories and a choice of strong rural settlements are designated.

The development of the economy of the Republic of Kazakhstan in market conditions has revealed both the competitive advantages of certain territorial and economic systems of the country, as well as their shortcomings associated with various opportunities for adaptation to the market. This led to a significant decline and curtailment of production in certain regions, the emergence of depressed areas and populated areas. As a result, regional imbalances intensified, and part of the country's population, despite natural migration flows, currently resides in economically unpromising territories.

Key words: social and economic problems, rural settlement, social effect, agro-industrial complex, regions, monitoring, modernization, potential, financial support, prospects.

Introduction. According to the State program for the development of the agro-industrial complex of the Republic of Kazakhstan for 2017-2021, approved by the Decree of the President of the Republic of Kazakhstan dated February 14, 2017, No. 420, the agro-industrial complex (hereinafter - the agro-industrial complex) is one of the important sectors of the economy that forms food and economic security of the country, and also the labor and settlement potential of rural areas. The main directions of the program are: provision of the domestic market and exports of agricultural products and agricultural cooperation, crop production, livestock, aquaculture, organic agricultural production, processing of agricultural products and food industry, agrochemical production, water management, land resources, agricultural machinery, subsidies, veterinary ,phytosanitary safety [1].

Solving the problems of stable economic development and improving the welfare of the population in Kazakhstan is largely determined by the development of rural areas (rural areas). In our country, for many decades the main way of development of rural areas has been a narrow-branch agrarian approach, including in areas with limited agrarian potentials. This led to a one-sided agrarian development of rural areas, often the irrational placement of productive forces on them, the underdevelopment of the social infrastructure and other serious problems.

Methods of research. In the course of the study, we used deduction methods that theoretically substantiate conclusions obtained inductively, removes their hypothetical character and turns them into reliable knowledge, in addition, statistical methods for studying the economic conjuncture were used,

Much attention is paid in the article to the methods and forms of state regulation of the market economy as a system of legislative, executive and supervisory measures implemented by state institutions in order to stabilize and adapt the economic system to changing conditions. Achieving the global goal of state regulation - ensuring stability and adapting to changing conditions - is possible only when specific private goals are achieved.

The discussion of the results. In modern conditions, measures to develop agricultural production should be supplemented by projects for the integrated and sustainable development of rural areas, covering not only agricultural production, but also forestry, water management, local industry, tourism, social infrastructure and other activities. Without the development of these areas of activity, it is not feasible to increase the efficiency of the rural economy and improve the living conditions in rural areas.

Thus, the transition to sustainable development of rural areas allows to provide a comprehensive and integrated solution to the main problems of rural areas within a single concept, in the center of which is a rural resident. State program for the development of rural areas of the Republic of Kazakhstan.

The presence of social and economic problems has a direct impact on the level and quality of life, on demography, migration, fertility, employment, availability of labor, gross output and total gross domestic product. Creation of a supporting framework will allow to solve more fully many social and economic problems and use the main features of the regions, significant time savings are achieved due to the development of close ties, the convenience of contacts, and by building rational economic ties that provide economic compression of space [2].

The diverse social effect is connected:

a) with the increase in the number of forms of resettlement, which have the most attractive environment socially;

b) with the overlapping of the economically active territory by zones of influence of the centers possessing a significant socio-cultural potential, and also by improving the conditions for their accessibility;

c) with the strengthening and expansion of the support base of the comprehensive rise of small and medium-sized settlements, the transformation of rural areas [3].

The rural economy and the rural settlement are inextricably linked: the rural settlements were historically formed on the basis of agricultural activities and ceased to exist with the termination of the latter.

Therefore, rural settlements (SORT) have a special development potential and are able in the foreseeable future to turn nearby SORTs into an agglomeration [4].

As of January 1, 2015, there were 7,093 rural settlements in the republic, which is 567 fewer than the 2011 survey. This number of SORTs was reduced due to the abolition, in accordance with the Law "On the Administrative and Territorial Structure of the Republic of Kazakhstan".

The classification was carried out for all rural settlements of the republic for the period from 2011 to 2016.

According to this classification in 2016, 2,470 SORTs (35%) are classified as a group with a high development potential, which is 233% more than in 2011 (1062 or 14%); 4493 SPS (63.3%) - with an average development potential, in 2011 SOR with an average potential of 21% was larger (5664) and their share was 73.9% of the total number of SORs; To the SORT with a weak development potential in 2016, 103 (1.5%) are classified, which is less by 673 SSP compared to 2011 or 13% of the 2011 SPS; in 27 SPS (0.4%) there is no population; in 2011, there were 158 such SORTs (table 1).

Table 1 – Classification of the Republic of Kazakhstan SPS by the level of socio-economic development

	2011 y.		2013 y.		2015 y.		2016 y.	
	count	%	count	%	count	%	count	%
High potential	1062	13,9	1582	21,5	1841	25,7	2470	34,8
Average potential	5664	73,9	5514	74,9	5159	71,9	4493	63,3
Low potential	776	10,1	209	2,8	135	1,9	103	1,5
Without population	158	2,1	61	0,8	37	0,5	27	0,4
Total	7660	100,0	7366	100,0	7172	100,0	7093	100,0

Note. Compiled from the source [5].

In general, the number of SORTs in 2016 compared to 2011 decreased by 567 units. The category of high development potential includes SORT with a total score for all evaluation criteria from 70 and higher [5].

The largest number of SORs with high development potential in 2016 is located in South Kazakhstan (21.8%), North Kazakhstan (16.2%), Almaa (12.1), and in Akmola and Kostanay (10.3%) areas. In the Mangistau region with a high potential of 1 SNP, in Atyrau oblast - 9 SNP. In 2016, the category of SORT with an average potential of development includes 4493 SORT with a total score for all evaluation criteria from 35 to 69 inclusive (table 2).

Table 2 – Structure of the SORT with an average development potential in the context of the areas, %

Oblast	Years			
	2011	2013	2015	2016
Akmola	7,7	8,0	8,3	8,8
Aktobe	6,3	6,8	7,3	7,1
Almaty	11,9	10,1	8,0	10,2
Atyrau	2,8	2,9	2,9	3,0
East Kazakhstan	10,9	12,7	13,7	13,2
Zhambyl	5,3	5,6	6,0	5,5
West Kazakhstan	7,8	7,7	8,0	8,9
Karaganda	7,0	8,1	7,0	6,8
Kostanay	9,7	9,7	8,8	8,9
Kyzylorda	2,7	3,6	3,9	4,5
Mangistau	0,7	0,7	0,9	1,1
Pavlodar	6,8	6,6	5,9	7,6
North Kazakhstan	7,2	6,6	6,5	6,7
South Kazakhstan	13,3	11,0	13,1	7,5
The Republic of Kazakhstan	100,0	100,0	100,0	100,0

The largest number of SORTs with low potential for development is in Atyrau oblast - 29.1%, Kyzylorda oblast - 11.7%, North Kazakhstan - 9.7%, Kostanayand Almaty - 8.7%. In Zhambyl oblast, there are no such SNPs. The share of other areas with low-potential development potential is at least 22%.

If we consider the specific weight of the SORT with a low development potential in each of the oblasts, in the Atyrau oblast this group of SPS takes 17%, 5.6%, Kyzylorda - 4.6%; in the Zhambyl region, there are no such SNPs, while in the rest the share of this group of SORT does not exceed 1.5%.

In 2016 there were 27 SPS in the republic, where the population does not live. Such SORTs are the most in Aktyubinsk Oblast - 13 (48% of the total number of SPS of this group in the republic), in Kostanay oblast - 4 (15% of the total number of SPS in this group in the republic). In Akmola, East Kazakhstan, Zhambyl and West Kazakhstan oblasts - 2 SNPs. In other areas, there are no such SNPs.

As a result of the monitoring, the main factors that contributed to the increase in the economic potential of the village and the level of incomes of rural residents were: the direction of targeted investments for the development of social and engineering infrastructures, the development of processing shops and points for harvesting agricultural products, the dynamic development of economic entities, small and medium-sized businesses, restoration and use of irrigation systems in the southern regions of the country, as well as the development of public-private partnerships [6].

It should be noted that one of the main factors affecting the level of socio-economic development of the SORT is the financial support provided by the state. Therefore, it is of interest to study the state of such financial support, presented in table 3.

The data in table 3 show that the funds channeled from various sources to the SOR each year are increasing. Moreover, growth is observed in 2015 compared with 2014 for all types of sources. So, if in 2014 the total amount of financing was 121.2 billion tenge, in 2015 it increased 1.8 times.

Table 3 – Sizes and sources of financing of rural areas

Sources of financing (billion tenge):	Years			Chain rate of change,%	
	2014	2015	2016	2015	2016
Means of the republican budget	59,6	106,9	96,4	179,4	90,2
Meansoflocalbudget	52,0	98,7	93,5	189,8	94,7
Othersources	9,6	13,1	40,4	136,5	3,1 times
Total	121,2	218,7	230,3	180,4	105,3

The largest share in the structure of such sources is annually occupied by the means of the republican budget - this is 50% of their total amount, in the second place by the amount of funding the local budget funds take 42-45% and the remaining 5-8% fall on other sources of financing. In 2016, on the contrary, the first two sources reduce by almost 5-10% and a sharp increase in other sources - 3.1 times compared with 2015. In general, we can note the slowdown in the growth of the volume of financing of the NSC in 2016 compared to 2015.

The level of social and economic development of rural settlements depends mainly on the volume of investment in construction, reconstruction, repair of social and engineering infrastructure. In 2016, 218.7 billion tenge was allocated from all sources for the development of rural areas, including 106.9 billion tenge from the republican budget, from local 98.7 billion tenge, as well as 13.1 billion tenge, tenge from other sources. On average in the republic in 2016 for one rural resident in the framework of the State Program for the Development of Rural Territories of all sources 28.9 thousand tenge was allocated, which is higher than the average republican indicator for 2015 by 14.0 thousand tenge.

Conclusion. The definition of the prospects of rural areas and the choice of basic SORTs requires studying the factors influencing the achievement of effective use of the available potential and the conduct of the SORT classification based on them.

The main goal of the formation of basic SNPs and agglomerations around them is to create conditions and develop mechanisms for thesustainable provision of employment and income for the rural population. This will help: improve the market situation by increasing the volume of production of goods and services; increase of living standards of rural population; reduction of rural unemployment; reduction of social tension in rural areas [7].

The following tasks will contribute to the achievement of this goal: the formation of effective, market-oriented agricultural organizations; diversification of economic activity; development of peasant (farmer) farms; development of new technologies, development of cooperation, improvement of relations with collective enterprises and support of rural social and engineering infrastructure

The development of rural areas in the future is conditioned by the solution of the dual task of developing agricultural production and creating favorable conditions for the rural population.

REFERENCES

[1] State program for the development of the agro-industrial complex of the Republic of Kazakhstan for 2017-2021, approved by the Decree of the President of the Republic of Kazakhstan dated February 14, 2017, No. 420, the agro-industrial complex.

[2] Borovskaya M., Morozova T., Fedosova T. Main trends in the management of innovation-oriented interaction of economic actors: world experience // pp.tti.sfedu.ru/files/doc/statya3.pdf

[3] Increasing the competitiveness of human capital in the Republic of Kazakhstan. Almaty: Institute of Economics, 2010. 49 p.

[4] Kuznetsova A. Modern problems of the social development of the village // International Agricultural Journal. 2006. N 1. P. 22-23.

[5] Regions of Kazakhstan in 2016. Statistical collection / Ed. A. Smailov. Astana, 2017. 428 p.

[6] Kuznetsova A. Ensuring food security of the Republic of Bashkortostan / A. Kuznetsova, L. Mabetov, G. Valiev, E. Kadyrov // International Agricultural Journal. 2014. N 6. P. 49-53.

[7] Akhmetov R. Perfection of state regulation of development of agrarian sphere of agroindustrial complex // International Agricultural Journal. 2002. N 6. P. 20-25.

Ж. М. Омарханова, Д. А. Тлеужанова, Ж. А. Амангельдиева, З. А. Баймағамбетова

С. Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық университеті, Астана, Қазақстан

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНЫҢ АУЫЛ АЙМАҚТАРЫН ДАМЫТУДЫ ТАЛДАУ

Аннотация. Мақалада Қазақстандағы ауылды елдімекендердің дамуы талданады, олардың даму әлеуетін және болашақта агломерацияны айналдыру мүмкіндігін анықтайды. Әлеуметтік-экономикалық даму деңгейіне сәйкес жіктеу жүргізілді. Ауылдың экономикалық әлеуетін арттыруға және ауылтұрғындарының кіріс деңгейіне әсер ететін факторлар анықталды. Ауылды елдімекендердің перспективалары мен ауылды елдімекендерді қолдауға бағытталған. Қазақстан Республикасының экономикасының нарықтық жағдайдағы дамуы еліміздің белгілі бір аумақтық және экономикалық жүйелерінің бәсекелестік артықшылықтарын, сондай-ақ нарыққа бейімделудің түрлі мүмкіндіктерімен байланысты кемшіліктерді анықтады. Бұл белгілі бір өңірлердегі өндірістің айтарлықтай төмендеуіне және қысқартылуына, депрессияланған аудандардың және елдімекендердің пайда болуына алып келді. Нәтижесінде аймақтық тепе-теңсіздік күшейе түсті және табиғи көші-қон ағындарына қарамастан ел халқының бір бөлігі қазіргі уақытта экономикалық тұрақсыз аумақтарда тұрады.

Түйін сөздер: әлеуметтік-экономикалық мәселелер, ауылдық елдімекендер, әлеуметтік тиімділік, агроөнеркәсіп кешені, өңірлер, мониторинг, жаңғырту, әлеует, қаржылық қолдау, болашағы.

Ж. М. Омарханова, Д. А. Тлеужанова, Ж. А. Амангельдиева, З. А. Баймагамбетова

Казахский агротехнический университет им. С. Сейфуллина, Астана, Казахстан

АНАЛИЗ РАЗВИТИЯ СЕЛЬСКИХ ТЕРРИТОРИЙ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

Аннотация. В статье проведен анализ развития сельских населенных пунктов Казахстана, выявлен потенциал их развития и возможности в будущем превратить в агломерацию. Проведена классификация по уровню социально-экономического развития. Выявлены факторы, влияющие на повышение экономического потенциала села и уровень доходов сельских жителей. Обозначены перспективы сельских территорий и выбор опорных сельских населенных пунктов. Развитие экономики Республики Казахстан в рыночных условиях выявило как конкурентные преимущества отдельных территориально-хозяйственных систем страны, так и их недостатки, связанные с различными возможностями адаптации к рынку. Это привело к значительному спаду и свертыванию производства в отдельных регионах, появлению депрессивных районов и населенных пунктов. В результате усугубились региональные диспропорции, и часть населения страны, несмотря на естественные миграционные потоки, в настоящее время проживает на экономически неперспективных территориях.

Ключевые слова: социально-экономические проблемы, сельский населенный пункт, социальный эффект, агропромышленный комплекс, регионы, мониторинг, модернизация, потенциал, финансовая поддержка, перспективы.

Сведения об авторах:

Омарханова Ж. М. – к.э.н., профессор кафедры финансы Казахский агротехнический университет им. С. Сейфуллина.

Тлеужанова Д. А. – к.э.н., ассоциированный профессор кафедры финансов Казахского агротехнического университета им. С. Сейфуллина.

Амангельдиева Ж. А. – старший преподаватель кафедры финансов Казахского агротехнического университета им. С. Сейфуллина.

Баймагамбетова З.А. – к.э.н., заведующая кафедры финансов Казахского агротехнического университета им. С. Сейфуллина.

N E W S
OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN
SERIES OF AGRICULTURAL SCIENCES
ISSN 2224-526X
Volume 2, Number 44 (2018), 42 – 48

UDC 631.155.6

M. I. Sigarev[1] , T. A. Taipov[2]

[1]Kazakh Research Institute of AIC Economy and Rural Development, Almaty, Kazakhstran,
[2]Almaty Academy of Economics and Statistics, Kazakhstan.
E-mail: i.taipova@mail.ru

PUBLIC FINANCIAL SUPPORT FOR PRODUCTION OF AGRICULTURAL PRODUCTS IN TERMS OF THE EAEU

Abstract. Agriculture provides the country with food products and industry with raw materials. The profitability of the AIC in various sectors of economy contributes to the development of production, and increased level of its material and technical basis. However, the seasonal nature of production, high dependence on natural and climatic conditions, the presence of risks in obtaining stable income, a significant gap in time between production and obtaining products reduces the competitiveness of the industry. This requires public financial support, which includes various economic and financial mechanisms. The paper explores the models of subsidizing agro-industrial complex, acting as a system of interrelated management measures, as well as methodological approaches to allocating public support funds. The mechanisms of reforming the models of public support for agro-industrial complex of Kazakhstan and other EAEC partner countries have been presented.

Key words: agro-industrial complex, agricultural policy, public support, food security, Eurasian Economic Union, material and technical base, profitability, subsidizing models.

The countries of the Eurasian Economic Union have a rich experience of joint activities in agro-industrial production. They have huge land, labor and economic potential, which enable the production of agricultural and food products that are competitive on domestic and foreign markets, at the level which is required for the country's food security.

The main objectives of the economic development of the EAEU countries are modernization and diversification of national economies, increased competitiveness of agricultural and food products, and shift of mutual trade turnover between the countries from raw materials to commodity.

For creating common competitive conditions for agricultural producers of the EAEU countries the unified rules of public support of agricultural production are needed, which have first of all, distorting impact on trade in terms of implementation of the ("yellow" basket) principles. Therefore, it is envisaged to introduce new measures aimed at stimulating public support for agricultural production in the countries of the Eurasian Economic Union. The implementation of the unified agri-industrial policy is aimed to ensure the solution of the following problems: balanced development of production and agricultural products markets; fair competition of the entities, including equal conditions of access to common agricultural market and food exports [1]; unification of requirements related to the circulation of agricultural and food products; protection of producers interests on domestic and foreign markets.

The researches show that measures on stimulating agricultural production, and especially agricultural production, are almost identical in all countries with market economy and are adjusted for the specifics and financial potential of the EAEU countries.

A set of incentive tools under the influence of natural-climatic, economic factors and national support measures implemented in each country distinguishes in national specifics and financial systems potential of the countries: subsidies, prices, loans, taxes and insurance. Experts believe that sustainable food market is associated with population growth, and therefore the involvement of land resources into circulation.

Maintaining profitability at sufficient level should be aimed at prevention of overproduction, which can lead to problems of price formation, escalation of social relations of the rural population.

In this aspect, the experience of Russia is interesting. The Russian AIC model has a unique character which is formed under the influence of market trends and existing public support measures. Like in Kazakhstan, land ownership is distributed among small owners in the form of shares.

The models of subsidizing agri-industrial complex act as a system of interrelated management measures. This is customs and tariff regulation, internal support (direct and indirect), export support - export loans and guarantees, insurance programs, direct payments, and depending on export, preferential tariffs are applied in transporting goods for export.

For evaluation of the level of public support for agriculture, a producer support coefficient is used that reflects transfers to agricultural producers, which includes two components: direct support, that is, payments from budget, and indirect - market price support.

Maximization of income lies in choosing the products volume sales, in which the enterprise production and sales marginal costs are equal to market price.

Considering methodical approaches to public support distribution, we will outline principal positions, based on the following methods: per capita, coverage of the estimated financial gap, leveling the levels of budgetary assurance.

The per capita methodology is based on public support distribution in proportion to the number of rural population, crop area, livestock and poultry population, while there is no objective account of different natural and climatic conditions.

The level of aggregate public support to gross agricultural support in Belarus is 14.2%, including direct - 10.9%, in Russia - 6.9%, including direct 4.7%, in Kazakhstan 7.4% , including direct - 4.4%.

Public support is provided through direct and indirect mechanisms. Indirect measures are similar in many respects: the use of preferential taxation and preferential lending, restructuring of arrears, provision of State guarantees, procurement of agricultural products, raw materials and food products for public needs, regulation of price situation on agri-food market through procurement and commodity interventions, support of education, science and innovative activities in agri-industrial complex, social sphere development, etc.

In Russia, main elements of public support include subsidizing loan interest rates, unrelated support measures, direct subsidies to agricultural producers, subsidies for reimbursement of partial cost of insurance premium payments in crop and livestock production, regulation of crop and livestock production markets, development of open and sheltered vegetable growing and seed potato growing, development of dairy cattle production, support of livestock breeding, plant breeding and seed production, development of wholesale- distribution centers and social food system infrastructure, development of AIC financial and credit system.

In Belarus, direct public support measures are implemented through federal and local budget funding; government activities, envisaged in State, sector and regional programs (compulsory insurance in crop and livestock production, land reclamation - construction, operation of reclamation systems, liming of acidic soils, support of agricultural production in adverse conditions, information and marketing support) [2].

Provision of public support directly to commodity producers: subsidizing direct payments per unit of sold (produced) products, its processing per land area unit, livestock head, compensation of losses of agricultural producers when establishing price disparity for industrial products, works (services) used by agricultural producers, and prices for agricultural products. In addition, preferential lending in the amount of at least 10% of gross agricultural products (compensation of bank losses in granting preferential loans) in the amount less than 100% of the refinancing rate in domestic and foreign currency is provided, subsidies per 1 ha of agricultural lands are allocated [3].

The share of direct support for compensation of bank losses is about 40%, for cheapening fixed capital and working capital - 20%.

The share of allocated public funds in gross agricultural output value and in calculation per 1 ha of arable land in the Republic of Belarus, is respectively, 16.8% and 255 USD, in Russian Federation - 33.8% and 66 USD [4] and in the Republic of Kazakhstan - 4.1% and 18 USD per 1 ha of arable land, which is several times less than value of mentioned indicators of the Republic of Belarus, Russian Federation and Kazakhstan.

The high level of public support for agri-food sector development in the Republic of Belarus, according to which it approaches the level of the developed countries of the world, together with other factors determines the high level of food self-sufficiency and export orientation of AIC sectors. The effective public support measures for agricultural sector also contribute to the preservation and development of a large-scale industrial agri-industrial complex based on the principles of cooperation and agri-industrial integration. Due to own production, it meets the demand for food by 85%, while it significantly increases food exports, and by certain food types (sugar, beef, dairy products, rapeseed oil) is among 20 leading countries of the world.

The specific weight of expenses of the republican budget of Belarus for the AIC is 9.5%, in gross agricultural output value it increased to 33%. Moreover, the provision of substantial public support in regulation of agricultural sector in the country contributed to the development of a positive commodity balance in agri-food products. Export of agricultural products from Belarus is the independent sector of national economy, which provides about 9.0% of GDP and more than 12.0% of export potential. The Republic is the only one in the EAEU with a surplus of foreign trade balance in agricultural products.

In Russia, public support for agriculture is also provided through direct budgetary support to commodity producers in the form of subsidies, grants, and compensations. The main part of government expenditures is allocated for direct support (84.8%), the insignificant part (15.2%) for market infrastructure support, and public budget funds are not allocated to support consumers, as it is common in developed countries.

In Kazakhstan, public support system for agriculture is also being formed: subsidizing production of crop and livestock products, procurement operations and price interventions to grain, meat and meat products, cotton, subsidizing bank loans granted to farmers, reimbursement of financial leasing and agricultural machinery leasing rates. In Kazakhstan, mainly, the direct form of public support for agricultural production development is provided [5].

Agriculture - is one of the most regulated public economic spheres. High degree of government intervention is due to the need to address fundamentally important strategic objectives - national food security assurance, support of rural development, observance of the balance between producers capabilities and consumers demands.

From financial point of view, the creation of public reserves for ensuring food security, the process of accumulation and distribution of reserves should be transparent. Procurement of food is carried out at current market prices, and sales from food reserves - at prices not lower than current domestic prices for a particular product of appropriate quality.

In the frame of unified rules, but different levels of support, countries are losing, despite the existence of a special and differentiated regime. The right to such payments is determined by clearly established criteria: income, producer status, use of factors and production level in the basic period.

Methodical approaches to the distribution of budget funds for domestic support of agriculture have shown that the main criterion for measuring its economic efficiency is profit, which is formed as the difference between the revenue from product sales and production and sales costs.

Economic profit is the difference between total revenue and external and internal costs. The profit reflects the net income created in the sphere of material production. At the enterprise level, net income is in the form of profit. It should be noted that only part of the added value which is formed as a result of product (service) sales, performance of work, can be considered as profit.

Agriculture in the world economy is one of the most closed sectors. The main way of protectionism is expressed in colossal subsidies allocated to producers of agricultural products. Due to the objective reasons, agricultural producers cannot maintain profitability in comparison with industrial and service providing companies. This is due to the specifics of the industrial agricultural production in market economy. In this regard, public support is an essential element of agri-food policy of the countries. Most of the economically developed States pursue a stimulating agricultural policy in the form of various grants, subsidies and benefits to agricultural producers.

Half of agricultural expenditures of the WTO members refers to the measures that distort trade and production (the "yellow" basket), which adversely affects the global agricultural market, and leads to overproduction and decline of prices for agricultural products.

The system of public support for agricultural sector includes measures of direct and indirect regulation. In foreign countries the following direct public financial support measures can be outlined: direct government compensation payments; payments for damage from natural disasters; payments for damage associated with reorganization of production (payments for reduction of sown areas, forced slaughter of livestock, etc.); subsidies per area unit or livestock population; payments in the form of financing the purchase of production resources (for example, subsidies for the purchase of fertilizers, pesticides and forages); financing of targeted programs and expenditures for R & D.

In terms of volumes and types of public support in crop production and livestock production, unification of the main directions of direct and indirect support, taking into account the development of a unified program on agricultural development, restructuring of overdue accounts payable.

Producers in Belarus are the most competitive in terms of almost every type of agricultural products. Among the producers of food industry the highest price in production of beef is in Kyrgyzstan, pork - in Armenia, lamb - in Kazakhstan, poultry meat - in Armenia.

The main disadvantage of pricing processes in agriculture of the EAEU countries is price disparity. The growth of prices for industrial resources consumed by agriculture is faster than for agricultural products, and has a negative impact on material and technical supply, and undermines the productive capacities of agricultural producers.

Price disparity is considered as the main reason for financial problems of agricultural production: there are no effective price regulation measures on material and technical resource market and prices are close to the world prices, while domestic prices for agricultural products are 1.5-2 times lower than world prices. Therefore, the production cost growth rates are ahead of the price and sales growth rates.

In grain cost structure in the EAEU countries, material costs are 73.9%, corn for grain - 85%, sugar beets - 57.3%. This requires the introduction of intensive technologies to reduce manual labor.

The shortage of resources is compensated by minimizing the cultivation of high-yield crops and raising highly productive breeding farm animals using intensive technologies.

Estimation of price elasticity of agricultural products as a whole is 0.2-0.25, which means that in order to increase purchases of agricultural products by 10%, a price reduction of 40-50% is required. This puts the barrier to expanding the product sales volumes in terms of price competition. In this regard agriculture largely concedes to industrial goods, which have higher elasticity, and a relatively small price decline provides the increased demand and product sales. Consequently, the decline in prices for agricultural products does not have a significant effect on demand.

Important directions in overcoming the current situation can be the development and implementation of a set of measures to improve the efficiency of pricing system that ensure sustainable agricultural development; it is necessary to introduce identical mechanisms of guaranteed prices and government interventions on food market in the EAEU countries. The guarantee of price compliance should be the State obligation to buy commodity surpluses, and carry out procurement and commodity interventions.

State price regulation is carried out by direct (administrative) regulation of prices (tariffs) by setting fixed prices (tariffs); limit prices (tariff); marginal trade surcharges (discounts) to prices; marginal profitability rates, used to determine the amount of profit to be included into the regulated price (tariff); the procedure of determining and applying prices (tariffs); declaration of prices (tariffs).

Procurement and commodity interventions are conducted on the basis of the formation and use of regional food products stabilization funds, determination of their scope and order. Public relations arising at transfer pricing are regulated to prevent losses of State income in international operations and transactions. The threshold values of retail prices for socially important food products and the amount of maximum permissible retail prices for them are set.

Let's consider the grain market as an example. The State market regulation tools are legislatively determined. In accordance with the Law of the RF "On Agricultural Development", the Ministry of Agriculture of Russia annually determines the price range for five types of grain crops: food and fodder wheat, fodder barley, corn and rye. In case of a decline in market price to a value below the minimum, the government bodies implement grain procurement interventions at a settled minimal price, thereby supporting producers and restraining price fall. On the contrary, in case of the increase of market price to a value which is higher than the maximum, government bodies intervene to grain sales from reserves at the settled maximal price, thereby supporting consumers and restraining price increase [6].

In such State intervention, grain producers receive certain guarantees of market sales, which enhances the economic sustainability of the farms: there is a certainty that grain will be sold, at least at minimal guaranteed price.

Elevators and grain processing enterprises monitor grain market prices and actively purchase grain when prices move to the minimal value. In case when the State buys grain at minimal price, in the future they will have to buy grain from the State already at higher prices.

Consequently, the establishment of price thresholds on grain market is an effective market regulation tool [7]. The main participants of grain market, in addition to the State, are also interested in keeping prices within the range set by the State. At proper performance of market functions by the State, the grain market will remain stable, and its commodity interventions will be insignificant, and therefore will not require large budgetary expenditures.

In order to transfer public support measures for agricultural producers incomes to the "yellow" basket measures, a number of changes should be introduced into the legislation: market price ranges should be established by the State, terms of the official announcement of the upper level of threshold prices should be established; develop rules of collateral transactions and enable grain farms to use collateral loans.

The basis of pricing in AIC is the alignment of procurement prices for agricultural products, that is, socially needed production and sales costs, taking into account the level and dynamics of world prices. The most important function of the price remains the regulation of the incomes of agriculture. The pricing system foresees prompt monitoring of the price dynamics for production means, costs and revenues in agriculture, prices for end products and services of AIC.

The price system for agricultural products in the EAEU countries should include market, target, government procurement and collateral rates. The target price level for agricultural products must be determined taking into account cost reimbursement, income generation and land rent. Thus, there is a need for State regulation of prices for agricultural products and basic types of material and technical resources: introduction of marginal prices for energy resources, which must be protected from sharp fluctuations of world prices and exchange rate of the national currency, setting marginal extra charges on main types of industrial products and services.

The State procurement organization, which represents the lower limit of guaranteed prices for agricultural products, should become the main buyer of the main types of agricultural products and the only seller on external market, while the commodity producer will receive a net profit due to the difference between the collateral rate and the world price. In the EAEU countries, subsidies are allocated to agricultural producers for the sold products for processing and sales on markets according to quotas.

The price policy of the State impact on the AIC development should be aimed at stimulating the country's self-sufficiency in food products and achieving the State food security. The important objectives include the following: the equivalent interaction between agriculture and industry; reduction of negative impact of monopolies on agriculture. The issues of supporting incomes of rural producers at the level which provides extended reproduction should be addressed. The agenda includes promotion of the use of scientific and technological progress, increased production efficiency, and increased labor productivity. The formation of common economic area within the State, entering the market of the CIS and other foreign countries are very important issues. On the basis of target price, not only guaranteed prices are determined, but also collateral rates - fixed and set by the State.

Allocating significant funds to support agricultural producers incomes through preferential lending mechanisms, subsidies, tax incentives, etc., the State should subsequently purchase of a certain production output volume at centralized level.

Price regulation of agricultural market implies the implementation of State procurement and commodity interventions. The task of commodity interventions is to create a price lowering trend by selling products from intervention fund in case of its shortage on market.

Prices on Armenian agricultural market are formed on the basis of demand and supply, State regulation is not implemented.

In Belarus prices are set for agricultural products for government needs, food products included into the list of socially important goods.

Thus, direct (administrative) price (tariffs) regulation is carried out by establishing: fixed prices (tariffs), marginal trade surcharges (discounts) to prices; marginal profitability rates, used to determine the profit included into the regulated price (tariffs); the procedure of price (tariffs) determination and use.

Free and regulated purchase prices are used for agricultural products. For livestock products - milk, cattle. Procurement prices are differentiated for milk by grade, for livestock by fatness category in slaughter weight.

State pricing regulation. Maximal sales prices are set for food products, maximal trade surcharges to sales prices or permissible maximal retail prices for socially important goods.

In Kazakhstan, State regulation of pricing of agricultural and food products is carried out through procurement operations and price interventions; protection of the domestic market by using customs-tariff, non-tariff regulation methods.

In Russia, government procurement interventions are used in case of reduction of prices for agricultural products sales below the minimal estimated prices by purchasing, including at exchange trades of agricultural producers, conducting collateral transactions.

The terms of public procurements in Belarus and Kazakhstan have a permanent nature, in Russia - only in case of price decline.

Thus, State regulation allows to influence prices in the EAEU countries on the basis of legislative, administrative and budgetary- financial measures aimed at stable functioning of commodity markets.

Conclusion.

1. For the EAEU countries, it is proposed to use a unified methodical approach to income generation as a result of 6% product sales (profits).

2. It is necessary to align the legislative base in each country, which will facilitate the creation of equal economic conditions for commodity producers.

3. In order to ensure food independence and security, it is necessary to create conjuncture prices for monitoring and forecasting food situation, stabilization and insurance funds, and agricultural commodity exchange.

4. One of the most important mechanisms of integration relations is the development of the coordinated consolidated forecasted balances of domestic markets.

5. It is necessary to develop a unified scheme of location and specialization of production of agricultural and food products, establishing interstate economic incentive mechanisms.

REFERENCES

[1] Ponomarenko V.E., Shulyatiev I.A. On State financial support for exports in the member states of the Eurasian Economic Union: a comparative legal analysis. M., 2016. 32 p.

[2] Ilyina Z.M., Kondratenko S.A. Evaluation of competitiveness of the subjects of internal food market of the Republic of Belarus. Republican Scientific Unitary Enterprise "Institute for System Studies in AIC of the NAS Belarus". Minsk, 2014. 110 p.

[3] Timur Taipov, Yury Khan, Gulnara Kurmanova. Public Administration in Agricultural Sector of Kazakhstan // Espasios. 2017. Vol. 38(44). P. 29-43.

[4] The Eurasian Economic Commission. The Eurasian Economic Union in figures. Brief stat. compilation. M., 2017. 55 p.

[5] Action plan on implementation of the State Program on the Development of Agro-Industrial Complex of the Republic of Kazakhstan for 2017-2021, Ministry of Agriculture of the Republic of Kazakhstan. Astana, 2017. 60 p.

[6] State program on agricultural development and regulation agricultural products, raw materials and food markets for 2013-2020. Approved by Resolution of the Government of the Russian Federation of 14.07.2012 № 717, updated on 12/19/2014 №1421.

[7] The team of authors. Recommendations on improving the system of accounting and control of the use of public funds by agricultural producers, taking into account the development of a single market of agricultural and food products in the EAEU. Almaty: Ministry of Education of Science of the Republic of Kazakhstan. Republican public association "Academy of Agricultural Sciences of the Republic of Kazakhstan", 2017. 72 p.

М. И. Сигарев[1], Т. А. Таипов[2]

[1]Қазақ АӨК экономикасы және ауылдық аумақтарды дамыту ҒЗИ, Алматы, Қазақстан,
[2]Алматы Экономика және статистика академиясы, Алматы, Қазақстан

АУЫЛ ШАРУАШЫЛЫҒЫ ӨНІМДЕРІНІҢ ӨНДІРІСІН ЕАЭО ЖАҒДАЙЫНДА МЕМЛЕКЕТТІК ҚАРЖЫЛЫҚ ҚОЛДАУ

Аннотация. Ауыл шаруашылығы елді азық-түлікпен және өнеркәсіпті - шикізатпен қамтамасыз етеді. Экономиканың әртүрлі секторларындағы агроөнеркәсіптік кешеннің табыстылығы өндірісті дамытуға, оның

материалдық-техникалық базасының деңгейін көтеруге ықпал етеді. Алайда, өндірістің маусымдық сипаты, табиғи-климаттық жағдайлардан жоғары тәуелділігі, тұрақты табыстар алудағы тәуекелдерінің болуы, өндіріс пен өнім алу арасындағы уақыт аралығындағы елеулі айырмашылықтар өнеркәсіптің бәсекеге қабілеттілігін төмендетеді. Бұл әртүрлі экономикалық және қаржылық механизмдерді қамтитын мемлекеттік қаржылық қолдауды талап етеді. Мақалада агроөнеркәсіптік кешенді субсидиялау модельдері, өзара байланысты басқару шаралары жүйесі ретінде әрекет ететіні, сондай-ақ мемлекеттік қолдау қорларын бөлудің әдістемелік тәсілдері ретінде қарастырылады. Қазақстанның агроөнеркәсіптік кешенін және ЕАЭО басқа серіктес елдерін мемлекеттік қолдау модельдерін реформалау механизмдері көрсетілген.

Түйін сөздер: агроөнеркәсіптік кешен, аграрлық саясат, мемлекеттік қолдау, азық-түлік қауіпсіздігі, Еуразиялық экономикалық одақ, материалды-техникалық база, табыстылық, субсидиялау моделдері.

М. И. Сигарев[1], Т. А. Таипов[2]

[1]Казахский НИИ экономики АПК и развития сельских территорий, Алматы, Казахстан,
[2]Алматинская академия экономики и статистики, Казахстан

ГОСУДАРСТВЕННАЯ ФИНАНСОВАЯ ПОДДЕРЖКА ПРОИЗВОДСТВА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ В УСЛОВИЯХ ЕАЭС

Аннотация. Сельское хозяйство обеспечивает страну продуктами питания, а промышленность – сырьем. Доходность АПК в различных отраслях экономики способствует развитию производства, повышению уровня его материально-технической базы. Однако сезонный характер производства, высокая зависимость от природно-климатических условий, наличие рисков в получении стабильных доходов, значительный разрыв во времени между производством и получением продукции снижает конкурентоспособность отрасли. Это требует государственной финансовой поддержки, которая включает различные экономические и финансовые механизмы. В статье рассмотрены модели субсидирования агропромышленного комплекса, действующие как система взаимосвязанных мер управления, а также методические подходы к распределению средств государственной поддержки. Показаны механизмы реформирования моделей господдержки агропромышленного комплекса Казахстана и других стран-партнеров ЕАЭС.

Ключевые слова: агропромышленный комплекс, аграрная политика, государственная поддержка, продовольственная безопасность, Евразийский экономический союз, материально-техническая база, доходность, модели субсидирования.

Сведения об авторах:

Сигарев Михаил Иванович – доктор экономических наук, профессор, Казахский НИИ экономики АПК и развития сельских территорий.

Таипов Тимур Алчинович – и.о. профессора, к.э.н., доцент, Алматинская Академия Экономики и Статистики, e-mail: i.taipova@mail.ru

N E W S
OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN
SERIES OF AGRICULTURAL SCIENCES
ISSN 2224-526X
Volume 2, Number 44 (2018), 49 – 54

UDK 631.4:626.875 (574.51)

K. K. Kubenkulov, A. K. Naushabayev, B. A. Rsymbetov, N. Seytkali

Kazakh national agrarian university, Almaty, Kazalhstan.
E-mail: rsymbetov_bekzat@mail.ru Kkubenkulov@mail.ru tatan-askhat@mail.ru nurzi.seitkali@mail.ru

WATER REGIME OF ANTHROPOGENIC-DEGRADED SANDY SOILS OF DESERT RANGELANDS AND NECESSITY OF HIS REGULATION

Abstract. The reason of formation of the centers of the mobile sandy barkhans formed as a result of anthropogenic degradation of sandy soils of desert rangelands of SouthernLake Balkhash region is studied. The main soil-hydrological properties the 0-60cm a layer of a sandy barkhan of friable-sandy granulometric composition with absolute prevalence of fine sandy fraction (>90%), having very high speed of absorption (8.1 m/min), filtrations (2,1 mm/min), minimumwater capacity (MWC) - 7.3% and wilting moisture (WM) 1.7% are defined. Features of the seasonal regime of field moisture of a sandy barkhan, characterized maximum moisture (5,6%) during the early-spring period, the beginning of deficiency of moisture (~2%) in June and acute shortage of moisture in July, August and in September with moisture of all thickness of a root zone below WM are established.

Keywords: desert, rangeland, sands, minimum water capacity, wilting moisture.

Introduction. It is known that more than a half of the territory of the Republic of Kazakhstan (54,7%) occupy deserts and semi-deserts most of which part is used as natural rangelands. Among them a special role plays sandy rangelands (25 million hectares), used all the year round where the productivity of natural fodder plants in many respects is defined by ability of the soil, to accumulate reserves of productive moisture by the beginning of summer as development of vegetation entirely decides by reserves of productive moisture in 0-50cm on surface root system therefore studying of its water-physical properties allows to give the quantitative characteristic of various categories of moisture.

Common features of climate of a desert zone of a sub-aerial belt are sharply expressed continentality, dryness, discrepancy between amount of the arriving heat and moisture atmospheric moistening, sharp prevalence of evaporability over rainfall, unevenness of distribution of rainfall on seasons of year, big dryness of air and vigorous activity of wind.

The sandy soils of desert pastures formed in such conditions even at short-term excess anthropogenic loading quickly lose texture of addition of the top horizons and for a short time easily degrading turn into drift sandy barkhans. They often become satellites for many stationary field parking of country farms or settlements, considerably worsening their economic and social situations. Therefore the problem of rehabilitation of the focus anthropogenic-degraded sandy soils against the background of natural process of desertification gains extremely important value for the managing subject aridregions of the republic.

The most rational and ecological reception of fixing of the centers of mobile barkhans of desert rangelands it is possible by cultivation of sand binding brush woods. However the survival of saplings without artificial regulation of the water regime of sandy soils, as a rule, very low, and irrigation in the conditions of sandy deserts because of low water capacity of the soil, demanding frequent watering and high cost of delivery of water is difficult to achieve. From here a conclusion follows – all types of means providing to autonomous improvement of the water regime the degraded sandy soils of desert rangelands have to be used, using all potential of an environment of a landscape. In our opinion it can be use of new materials – synthetic the high swelling polymeric hydrogels (HSPH) and them replacing. Experiences of

use of HSPH in crop production have shown what they considerably increases water capacity and water-retaining ability of sandy soils [1-3]. Therefore use of HSPH when planting saplings or crops of seeds of rangeland plants on sandy desert soils can be considered as means raising their survival.

Considering the above us for reduction in compliance of the water regime of the soil to requirements of saplings of sand binding brush woods the water penetration, minimum water capacity, wilting moisture and seasonal dynamics of field moisturedrift sandy barkhans formed as a result of anthropogenic degradation of desert sandy soils are studied.

Objects and methods. Objects of researches are the centers anthropogenic-degraded sandy soils desert rangeland, transformed to the massif of drift sandy barkhans the village Bakbakty located on the western and northwest suburb of the Balkhash district.

Determination of field moisture of the soil were carried out at the end of the first decade of every month by sampling of the soil to weighing bottle from depths 0-20, 20-40, 40-60, 60-80, 80-100 cm with further drying them in the thermostat to constant weight, and soil temperature – the spirit thermometer in the same terms at depths of 0, 20, 40, 60, 80, 100 cm.

Determination of moisture capacity of HSPH and peat were carried out in lab conditions by their immersion in water to full water capacity with the subsequent weighing after release them from gravitational water. The wilting moisture of the soil was defined by method of sprouts of barley in Astapov-Dolgov's modification [4]. Determination of water penetration and minimum water capacity of the soil it was carried out in field conditions on Astapov-Dolgov's method [4].

Results and discussion. Minimum water capacity (MWC) of the soil is fundamental soil-hydrological property for desert sandy soils. She defines the top limit of a possibility of accumulation of a reserve of moisture in the soil. Her size allows estimate soil saturation degree moisture that it gives an idea to moisture-providing of plants at any moment of their development. It is obliged by the origin to capillary or meniscal forces which arise on an interface: soil particles – soil moisture – soil air.

At moisture of the soil the corresponding MWC in her is observed an optimum combination of moisture and air. Her size is a constant for any concrete soil and on her is established the general reserve of moisture in the soil which size (mm) is defined by reduction of values MWC as a percentage on coefficient 1.6. The average value of MWC for desert sandy soils, containing physical clay within 0-5% and 5-10% respectively is 5 and 8% [5]. However, her some part is inaccessible for plants and it is considered as unproductive or not available to plants of moisture which upper bound is equal to the wilting moisture (WM).

Therefore, limits of fluctuation of soil moisture, available for a plant, or, on terminology N. A. Kachinsky [6], the range of active moisture is between valueMWC and WM and the range of this moisture is wider, the it is more than productive moisture, and the soil is considered better in the agronomical relation.

As the sizes of water-physical properties of the sandy soil which have passed into driftbarkhans in many respects is defined by granulometric composition below we give the fractions of mechanical elements given about distribution on a profile of the soil (table 1).

From the table it is visible that distribution of fraction on a profile of the soil it is subject to noticeable changes where her top part (0-60 cm) it is presented by friable composition, and lowers the connected sand.

Table 1 – Granulometric compositionof the sandy soil, passed into driftbarkhans

Depth, cm	Hygroscopic water, %	The content of fraction (mm) in absolutely dry soil (%)						Sum of fraction <0,01 mm
		Sand		Dust			Silt	
		1-0,25 mm	0,25-0,05 mm	0,05-0,01 mm	0,01-0,005 mm	0,005-0,001 mm	<0,001 mm	
0-20	0,4	2,65	92,45	1,93	0,56	0,92	1,49	2,97
20-40	0,4	2,28	90,58	3,49	0,84	0,92	1,89	3,65
40-60	0,4	1,87	89,82	4,90	0,80	0,88	1,73	3,41
60-80	0,4	1,21	75,78	13,41	2,41	4,10	3,09	9,60
80-100	0,4	1,42	78,30	12,5	1,96	3,61	2,21	7,83

In granulometric composition of the top, probably blow, layer absolutely prevails fractions of fine sand (>90%) with insignificant contents the fine dusty(0,90%) and silty (1,80%) particles. In lower part of soil, presented by the buried sandy soilis noted, sharp decrease in fine sandy fraction and increase in share dusty-silty fractions.

It is known that moisture of sandy barkhans of deserts of the Southeast Kazakhstan owing to features climatic condition it is subject considerable fluctuation on seasons of year and, as a rule, the maximum reserves of productive moisture is noted in the first half of spring, and minimum - in the second half of summer and in an early autumn. Is the reason for that seasonal feature of change of temperature and relative moisture of a surface layer of air and quantities of precipitations in South LakeBalkhash region (table 2).

Table 2 – Mean annual (denominator) and average monthly for 2017 (numerator) arainfall (mm), temperature of a surface of air (C^0) and its relative moisture (%), (weather station Bakanas)

Months / Name characteristics	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Mean annual
Air temperature, C^0	12,0 -7,2	-9,9 -5,5	-0,1 1,8	10.9 11,6	17.7 20,2	23.2 24,7	25.7 27,3	23.2 23,0	16.7 18,0	8,3 9,0	-1,3 2,5	-8,4 -5,1	7,8 10,0
Relative air moisture, %	77 86	77 83	71 75	53 64	45 48	41 46	38 37	38 39	42 45	56 61	74 76	80 83	58 62
Rainfall amount, mm	13 11	10 22	17 2,5	24 27	25 35	19 25	16 0	10 0,7	7 10	19 25	18 16	17 22	19,5 19,6
Temperature of soil, C^0	-12	-9	1	13	21	28	30	28	20	9	0	-7	10

From table 2 it is visible what at mean annual air temperature $7,8^0$C her values in the coldest month (January) makes - $12,0^0$C, and in the most hot (July) $27,3^0$C. Absolute the maximum of air temperature reaches to 44^0C, and at least to - 45^0C [7].

Relative moisture of air in winter months high also makes 77-80%, and in the summer, on the contrary very low 38%.

On fluctuation of relative moisture of air the seasons of year, along with air temperature exerts impact and distribution of rainfall.

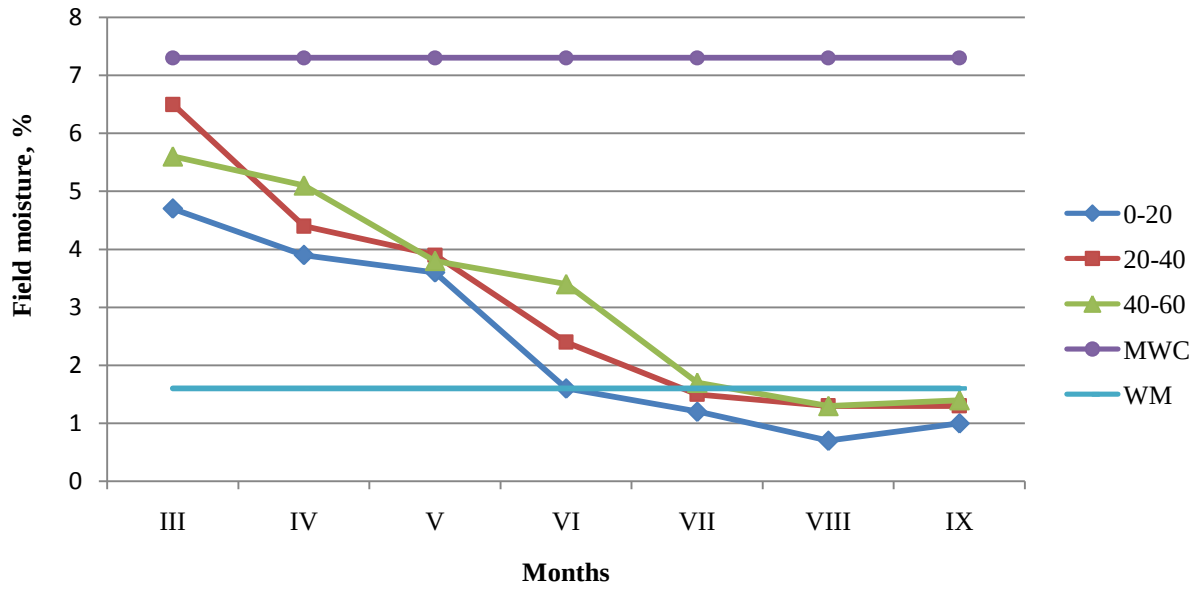
Also follows from data of the table that at a small average annual amount of rainfall (195 mm) a considerable part them drops out in the winter (28%) and in the spring (44%), and at the last in the second half drop out 70%. Similar seasonal distribution of rainfall in combination with temperature condition of a surface of the atmosphere defines the water regime of sandy soils of desert rangelands. Considering the above-noted circumstances promoting a high dynamism and contrast of the water regime of sandy soils transformed in driftbarkhanswewere studied ranges of fluctuations of active or productive moisture the spring-autumnal period. For this purpose are made field and laboratory experiments by determination of their water penetration, the minimum water capacity and wilting moisture.

Determination of speed of absorption and filtration of sand [8], have been shown high speeds of absorption (8,1 mm/min) and filtrations (2,1 mm/min).

Determination of the minimum water capacity of the soil was shown about her increased for friable sandy granulometric composition that, probably it is connected by absolute prevalence (>90%) to fine sandy fraction. The value MWC for layers of 0-20, 20-40 and 40-60 cm was respectively made by 7.0,6.9 and 8%.

The wilting moisture of the soil corresponds to the lower limit of moisture at which plants lose turgor therefore by its value determine a reserve of unproductive moisture in the soil. The wilting moisture of a root zone of a sandy barkhan is 1.7% (±0.1).

Thus, the range of possible fluctuation of available soil moisture is in a root zone of a drift sandy barkhan ranging from 7,0 up to 1,7% that specifies about a small amount of active soil moisture 5,3%, i.e. more than 2 times below soils of loamy granulometric composition.



Seasonal dynamics of field moisture of a sandy barkhan

From data of the diagramabout seasonal dynamics of moisture of a sandy barkhan follows that thawed snow of winter rainfall (55 mm) exceeding a mean annual indicator on 15 mm to the beginning of spring (09.03.2017) doesn't provide achievement of field moisture by the 0-60cm of a layer of soil to the level of her MWC (7,3%), having made only 5,6% or 77% of MWC. At the same time distribution of moisture in layers the 0-20, 20-40 and 40-60cm were different and have respectively made 4.7, 6.5 and 5.6% or 67, 94 and 70% of MWC.

Observed higher moisture in 20-40 cm a layer is explained by his later thawing, reaching maximum value in February and saturation by his thawed snow of rainfall of winter months.

In March at average air temperature 1.8^{0}C (a minimum - 8.6^{0}C and a maximum 22^{0}C), soils 1.0^{0}C, amount at the rainfall 17 mm and descent of snow and thawing of a frozen layer to the middle of the second decade, in the conditions of activity of winds (76% of windy days) South-East, South-East and North North-East of the directions to average speed of 2.6 m/s (a maximum of 9 m/s, break up to 25 m/s) occurs gradual decrease in moisture of the soil, especially in the top 0-20 cm a layer.

In April, despite relevancy of rainfall (27 mm or 14% of annual), an cooling of air temperature (11.6^{0}C with a minimum - 3.7^{0}C and a maximum 28.4^{0}C) and soils (13^{0}C) this month because of very high activity of winds (88%) North, West, North-West and South-East of the directions, blowing with an average speed of 3 m/s (a maximum of 10 m/s, break up to 19 m/s) is observed small decrease in moisture of the soil: for 0,8% in 0-20cm, 1.1% in 20-40 cm and 0.5% in 40-60 cm layers or have respectively made 56, 63 and 64% of their MWC.

May in difference of other months of spring differs in more high temperature (20^{0}C) of air with moderate relative moisture (48%), the average monthly maximum amount of rainfall in a year (35 mm or 18% of annual) and very high activity of winds (86%) South, South-East, South South-East and West directions blowing the greatest in the scale of year the speed of 3,3 m/s (a maximum of 9 m/s, break up to 19-25 m/s). The similar combination of climatic conditions leads to rapid growth of temperature of the soil to 21^{0}C and small (for 0,7%) to decrease in its moisture (up to 3,8%) that is optimum for the root system of plants.

At the beginning of summer, in June growth of average monthly air temperature to 24^{0}C (minimum 8,2^{0}C, maximum 38,6^{0}C) and decrease in quantities of precipitations to 25mm is led to an decrease of relative moisture of air to 46% which at moderate activity of winds (77%) the South-West, West and South South-West of the directions blowing with an average speed of 2,9 m/s (a maximum 9m/sec., break to 19m/sec) promote the accelerated dry up of a top layer of a sandy barkhan, especially his windward sides that in general results in decrease of field moisture 0-60 cm of a layer of soil on average to 2,5%,

and 0-20 cm of a layer are lower than valuesWM (1,6%), i.e. the obvious deficiency of moisture for plants is created already at this time.

In July when average monthly air temperature reaches an annual maximum 25,7^{0}C, (minimum 13,7^{0}C, maximum 41,4^{0}C) in conditions lack of rainfall relative moisture of air reaches an annual minimum (37%) sometimes released up to 11% that at moderate activity of winds (68%) East North-East, East South-East and East directions with an average speed of 2,0m/s (maximum 7m/s, without breaks) is considerable conceding spring and June winds blowing in the directions opposite by him leads to deep warming up (to 29^{0}C at a depth of 40 cm) and to intensive dry up by with quick falling of moisture by the 0-60cmlayer of the sand is lower than the level of valuesWM, i.e. are created conditions incompatible for lives of root system of plants.

In August in the conditions of proceeding heats with the average air temperature of 23^{0}C (difference from 9 to 37^{0}C) and at practical lack of rainfall (0,7mm) over sandy barkhansremains air with low relative moisture (39%), sometimes falling up to 9%. At such indicators of a surface layer of air in the conditions of moderate activity of winds (75%) of South-East, EastSouth-East, East and South South-East directions blowing with an average speed of 2,5 m/s with maximum 7m/sec. without break (at mean annual 25 m/s) there is a further dry up of all thickness of 0-60 cm of a layer of sand that brings to further decrease moisture to 1,1%, i.e. is much lower WM.

In an early autumn, in September, in connection with decrease in average monthly air temperature to 17^{0}C and loss of a small amount of rainfall (10 mm) appreciably increases (by 7%) relative moisture of air which at moderately high activity of winds (78%) of South-East, East South-East, East and South South-East directions blowing with an average speed of 2,7 m/s with a maximum to 10 m/s (at mean annual 20 m/s) with break to 24 m/spracticallydon't exert impact on a condition of moisture of the soil, created in August.

Conclusion. Summarizing the results the above-stated of climatic and soil processes proceeding on sites of distribution of the centers anthropogenic-degraded sandy soils of desert rangelands of South LakeBalkhash region it is possible to draw the following conclusions:

- desert sandy the soil at short-term anthropogenic loading quickly lose texture of addition of the top horizons and for a short time (5-6 years) being easily degraded transformed into driftbarkhans, becoming satellites of parking of country farms;
- the centers of drift sandy barkhans have two-layer constitution; the top blow layer with friable sandy granulometric composition, and lower layer is presented by the buried sandy soil with heavier granulometric composition;
- drift sandy barkhans havevery high speeds of absorption (8.1 mm/min) and filtrations (2.1. mm/min);
- range of fluctuation of available soil moisture in the top (0-60 cm) layer of a drift sandy barkhan is 5.3%, being ranging from 7.3 up to 1.7%;
- in the seasonal water regime of the soil the maximum contentof moisture (5,6% or 70% of MWC) is noted in the first decade of March and despite relevancy of rainfall, it contents at the end of spring decreases to 3.8% or 52% of MWC;
- in June moisture of the soil quickly decreasing, especially in 0-20 and 20-40 cm layers respectively up to 1.6% and 2.4% reaches valuesWM, and in the lagged behind summer months and in September the moisture of all thickness of a root layer is much below than WM, the is created conditions incompatible for lifeof the root system of saplings.

REFERENCES

[1] Kazanskii K.S. High-swelling polymeric hydrogels and new water-retaining soil additives // Messenger of agricultural science. 1998. N 4. P. 125-132.

[2] Nurkeeva Z.C., etc. Polymeric hydrogels of vinyl air of glycols with high absorption // The Materials All-Russian meeting on biologically active polymers and polymeric reagents for crop production. Nalchik, 1988. P. 71.

[3] Tugay Z.N., Sadovnikova N.B. About a possibility of increase in water-retaining ability of sandy soils with the help the high-swelling polymeric hydrogels.

[4] Studying of water-physical properties for reclamation construction. M., 1986. P. 66-68, 34-30.

[5] Levitskaya Z.P. Reference book of water-physical properties and productive moisture of soils of a desert-rangeland zone of Kazakhstan. Alma-Ata, 1972. P. 24.

[6] Kachinsky N.A. Soils Physics. M.: Higher school, 1979.
[7] Scientific and applied reference book on climate of the USSR. Series 3, part 1-6, vol. 18. KazSSR. Book 1; p. 514, book 2; p. 440.
[8] The methodical study guide of water physical properties of soils for reclamation construction. M., 1974.

К. К. Кубенкулов, А. Х. Наушабаев, Б. А. Рсымбетов, Н. Сейткали

Қазақ ұлттық аграрлық университеті, Алматы, Қазақстан

ШӨЛДІ ЖАЙЫЛЫМНЫҢ АНТРОПОГЕНДІ-ДЕГРАДАЦИЯЛАНҒАН ҚҰМДЫ ТОПЫРАҚТАРЫНЫҢ СУ ҚҰБЫЛЫМЫ ЖӘНЕ ОЛАРДЫ РЕТТЕУДІҢ ҚАЖЕТТІЛІГІ

Аннотация. Оңтүстік Балқаш маңы құмды жайылымының құмды топырақтарының антропогенді деградацияға ұшырауы нәтижесінде пайда болған жылжымалы құмды шағыл ошақтарының түзілу себептері зерттелген. Құмды шағылдың 0-60см қалыңдығының негізгі топырақ-гидрологиялық қасиеттері анықталған. Олар гранулометриялық құрамы босқұмды майда құмды фракцияның (>90%) абсолютті басымдылығымен, өте жоғары жылдамдықта (8.1 м/мин) сіңіргіштігімен, фильтрациясымен (2,1 мм/мин), 7.3% ең төменгі су сыйымдылығымен (ЕТСС) және 1.7% солу ылғалдылығымен ерекшеленеді. Құмды шағылдың далалық ылғалдылығының маусымдық құбылым ерекшеліктері анықталды. Ол ерте көктем кезеңінде максималды ылғалдылықпен (5,6%), маусымда ылғалдылық жетіспеушілігінің (~2%) басталуымен және шілде, тамыз және қыркүйек айларында ылғалдылықтың қатты жетіспеушілігіменжәне тамыр жайғасқан қабаттың барлық қалыңдығының ылғалдылығы ЕТСС-тан төмен болуымен сипатталады.

Түін сөздер: шөл, жайылым, құмдар, ең төменгі су сыйымдылық, солу ылғалдылығы.

К. К. Кубенкулов, А. Х. Наушабаев, Б. А. Рсымбетов, Н. Сейткали

Казахский национальный аграрный университет, Алматы, Казахстан

ВОДНЫЙ РЕЖИМ АНТРОПОГЕННО-ДЕГРАДИРОВАННЫХ ПЕСЧАННЫХ ПОЧВ ПУСТЫННЫХ ПАСТБИЩ И НЕОБХОДИМОСТЬ ЕГО РЕГУЛИРОВАНИЯ

Аннотация. Изучена причина формирования очагов подвижных песчаных барханов, образовавшихся в результате антропогенной деградации песчаных почв пустынных пастбищ Южного Прибалхашья. Определены основные почвенно-гидрологические свойства 0-60 см слоя песчаного бархана рыхлопесчаного гранулометрического состава с абсолютным преобладанием мелкопесчаной фракции (>90%), обладающие очень высокой скоростью впитывания (8.1 м/мин), фильтрации (2,1 мм/мин), НВ-7.3% и ВЗ 1.7%. Установлены особенности сезонного режима полевой влажности песчаного бархана, характеризующиеся максимальной влажности (5,6%) в ранневесенний период, начало дефицита влажности (~2%) в июне и острого дефицита влаги в июле, августе и в сентябре с влажностью всей толщи корнеобитаемого слоя ниже ВЗ.

Ключевые слова: пустыня, пастбище, пески, наименьшая влагоемкость, влажность завядания.

Сведения об авторе:

Кубенкулов Канайбек Кубенкулович – кандидат сельскохозяйственных наук, ассоциированный профессор, ассоциированный профессор кафедры почвоведения и агрохимии Казахского национального аграрного университета, Kkubenkulov@mail.ru

Наушабаев Асхат Хамитович – доктор PhD, ассоцированный профессор Казахского национального аграрного университета, tatan-askhat@mail.ru

Рсымбетов Бекзат Амангельдиевич – докторант кафедры почвоведения и агрохимии Казахского национального аграрного университета, rsymbetov_bekzat@mail.ru

Сейткали Нурзихан – доктор PhD кафедры почвоведения и агрохимии Казахского национального аграрного университета, nurzi.seitkali@mail.ru

N E W S
OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN
SERIES OF AGRICULTURAL SCIENCES
ISSN 2224-526X
Volume 2, Number 44 (2018), 55 – 60

K. K. Kubenkulov, A. K. Naushabayev, B. A. Rsymbetov, N. Seytkali

Kazakh national agrarian university, Almaty, Kazalhstan.
E-mail: rsymbetov_bekzat@mail.ru Kkubenkulov@mail.ru tatan-askhat@mail.ru nurzi.seitkali@mail.ru

WATER REGIME OF ANTHROPOGENIC-DEGRADED SANDY SOILS OF DESERT RANGELANDS AND NECESSITY OF HIS REGULATION

Abstract. The reason of formation of the centers of the mobile sandy barkhans formed as a result of anthropogenic degradation of sandy soils of desert rangelands of SouthernLake Balkhash region is studied. The main soil-hydrological properties the 0-60cm a layer of a sandy barkhan of friable-sandy granulometric composition with absolute prevalence of fine sandy fraction (>90%), having very high speed of absorption (8.1 m/min), filtrations (2,1 mm/min), minimumwater capacity (MWC) - 7.3% and wilting moisture (WM) 1.7% are defined. Features of the seasonal regime of field moisture of a sandy barkhan, characterized maximum moisture (5,6%) during the early-spring period, the beginning of deficiency of moisture (~2%) in June and acute shortage of moisture in July, August and in September with moisture of all thickness of a root zone below WM are established.

Keywords: desert, rangeland, sands, minimumwater capacity, wilting moisture.

УДК 631.4:626.875 (574.51)

К. К. Кубенкулов, А. Х. Наушабаев, Б. А. Рсымбетов, Н. Сейткали

Казахский национальный аграрный университет, Алматы, Казахстан

ВОДНЫЙ РЕЖИМ АНТРОПОГЕННО-ДЕГРАДИРОВАННЫХ ПЕСЧАННЫХ ПОЧВ ПУСТЫННЫХ ПАСТБИЩ И НЕОБХОДИМОСТЬ ЕГО РЕГУЛИРОВАНИЯ

Аннотация. Изучена причина формирования очагов подвижных песчаных барханов, образовавшихся в результате антропогенной деградации песчаных почв пустынных пастбищ Южного Прибалхашья. Определены основные почвенно-гидрологические свойства 0-60 см слоя песчаного бархана рыхлопесчаного гранулометрического состава с абсолютным преобладанием мелкопесчаной фракции (>90%), обладающие очень высокой скоростью впитывания (8.1 м/мин), фильтрации (2,1 мм/мин), НВ-7.3% и ВЗ 1.7%. Установлены особенности сезонного режима полевой влажности песчаного бархана, характеризующиеся максимальной влажности (5,6%) в ранневесенний период, начало дефицита влажности (~2%) в июне и острого дефицита влаги в июле, августе и в сентябре с влажностью всей толщи корнеобитаемого слоя ниже ВЗ.

Ключевые слова: пустыня, пастбище, пески, наименьшая влагоемкость, влажность завядания.

Введение. Известно, что более половины территории Республики Казахстан (54,7%) занимают пустыни и полупустыни, большая часть которых используется как естественные пастбище. Среди них особую роль играет песчаные пастбища (25 млн га), используемый круглогодично, где урожайность естественных кормовых растений во многом определяется способностью почвы, накапливать запасы продуктивной влаги к началу лета, поскольку развитие растительности с поверхностной корневой системой целиком определяется запасами продуктивной влаги в 0-50 см

слое, поэтому изучение его водно-физических свойств позволяет дать количественную характеристику различных категорий влаги.

Общими чертами климата пустынной зоны субэрального пояса являются резко выраженная континентальность, засушливость, несоответствие между количеством поступающего тепла и влаги атмосферным увлажнением, резкое преобладание испаряемости над осадками, неравномерность распределения осадков по сезонам года, большая сухость воздуха и активная деятельность ветра.

Формировавшиеся в таких условиях песчаные почвы пустынных пастбищ даже при кратковременной избыточной антропогенной нагрузке быстро теряют текстуру сложения верхних горизонтов и за короткое время легко деградируясь превращаются в подвижные песчаные барханы. Они часто становятся спутниками для многих стационарных полевых стоянок крестьянских хозяйств или населенных пунктов, значительно ухудшая их социально-экономические положения. Поэтому проблема реабилитации очагов антропогенно-деградированных песчаных почв на фоне природного процесса опустынивания приобретает исключительно важное значение для хозяйствующих субъектоваридных регионов республики.

Наиболее рациональным и экологичным приемом закрепления очагов подвижных барханов пустынных пастбищ возможно путем выращивания пескоукрепляющих лесокустарников. Однако выживаемость саженцев без искусственного регулирования водного режима песчаных почв, как правило, очень низкая, а орошение в условиях песчаных пустынь из-за низкой влагоемкости почвы, требующая частого полива и дороговизны доставки воды трудноосуществима. Отсюда следует вывод – должны быть использованы все виды средств, обеспечивающие автономному улучшению водного режима деградированных песчаных почв пустынных пастбищ, используя весь потенциал природных условий ландшафта. На наш взгляд таким могут являться применение новых материалов – синтетических сильнонабухающих полимерных гидрогелей (СПГ) и их заменяющих. Опыты использования СПГ в растениеводстве показали, что они значительно повышает влагоемкость и водоудерживающую способность песчаных почв [1-3]. Поэтому использование СПГ при высадке саженцев или посева семян пастбищных растений на песчаных пустынных почвах могут рассматриваться как средство повышающие их выживаемости.

Учитывая вышеизложенные нами для приведения в соответствие водного режима почвы к потребностям саженцев пескоукрепляющих лесокустарников изучены водопроницаемость, наименьшая влагоемкость, влажность завядания и сезонная динамика полевой влажности подвижные песчаных барханов, образовавшихся в результате антропогенной деградации пустынных песчаных почв.

Объекты и методы исследование. Объектами исследований являются очаги антропогенно-деградированных песчаных почв пустынных пасбищ, трансформировавшиеся в массив подвижных песчаных барханов расположенные на западной и северо-западной окраине с. Бакбакты Балхашского района.

Определение полевой влажности почвы проводились в конце первой декады каждого месяца путем отбора проб почвы в бюксы с глубин 0-20, 20-40, 40-60, 60-80, 80-100 см с дальнейшим высушиванием их в термостате до постоянного веса, а температура почвы -спиртовым термометром в те же сроки на глубинах 0,20,40,60,80,100 см.

Определение влагоемкости СПГ и торфа осуществлялись в лабораторных условиях путем погружения их в воде до полной влагоемкости с последующим взвешиванием после освобождении их от гравитационной воды. Влажность завядания почвы определился методом проростков ячменя в модификации Астапова-Долгова [4]. Определение водопроницаемости и наименьшей влагоемкости почвы проводился в полевых условиях по методу Астапова-Долгова [4].

Результаты исследования и их обсуждения. Предельно полевая (наименьшая) влагоемкость (НВ) почвы является основополагающим почвенно-гидрологическим свойством для пустынных песчаных почв. Она определяет верхний предел возможности накопления запаса влаги в почве. Ее величина позволяет судить о степени насыщенности почвы влагой, что дает представление влагообеспеченности растений в любой момент их развития. Она своим происхождением обязана капиллярным или менисковым силам, которые возникают на поверхности раздела: почвенные частицы-почвенная влага-почвенной воздух. При влажности почвы соответствующая НВ в ней наблюдается

оптимальное сочетание влаги и воздуха. Её величина является постоянной для любой конкретной почвы и по ней устанавливается общий запас влаги в почве, величина которого (мм) определяется уменьшением значений НВ в процентах на коэффициент 1.6. Среднее значение НВ для пустынных песчаных почв, содержащие физическую глину в пределах 0-5% и 5-10% соответственно составляет 5 и 8% [5]. Однако, её некоторая часть недоступна для растений и считается как непродуктивная или не доступная для растений влаги, верхняя граница которой равна влажности завядания (ВЗ). Следовательно, пределы колебания доступной для растении почвенной влаги или, по терминологии Н. А. Качинского [6], диапазон активной влаги находится между величинами НВ и ВЗ и чем шире диапазон этой влаги, тем больше продуктивной влаги, и почва считается лучше в агрономическом отношении.

Поскольку величины водно-физических свойств песчаной почвы, перешедшие в подвижные барханы во многом определяется гранулометрическим составом ниже приводим данные о распределении фракции механических элементов по профилю почвы (таблица 1).

Таблица 1 – Гранулометрический состав песчаной почвы, перешедшие в подвижные барханы

Глубина, см	Гигроскопическая вода, %	Содержание фракции (мм) в абсолютно сухой почве(%)						Сумма фракции < 0,01 мм
		Песок		Пыль			Ил	
		1-0,25 мм	0,25-0,05 мм	0,05-0,01 мм	0,01-0,005 мм	0,005-0,001 мм	<0,001 мм	
0-20	0,4	2,65	92,45	1,93	0,56	0,92	1,49	2,97
20-40	0,4	2,28	90,58	3,49	0,84	0,92	1,89	3,65
40-60	0,4	1,87	89,82	4,90	0,80	0,88	1,73	3,41
60-80	0,4	1,21	75,78	13,41	2,41	4,10	3,09	9,60
80-100	0,4	1,42	78,30	12,5	1,96	3,61	2,21	7,83

Из таблицы видно, что распределение фракции по профилю почвы подвержен заметным изменениям, где ее верхняя часть (0-60 см) представлен рыхлопесчаным составом, а нижняя связанным песком.

В гранулометрическом составе верхнего, видимо навеянного, слоя абсолютно преобладает фракции мелкого песка (>90%) с незначительным содержанием мелкопылеватых (0,90%) и иловатых (1,80%) частиц. В нижнем, представленный погребенной песчаной почвой, отмечается резкое снижение мелкопесчаной фракции и увеличение доли пылевато-иловатых фракции.

Как известно, влажность песчаных барханов пустынь Юго-Востока Казахстана в силу особенностей климатических условии подвержен значительным колебанием по сезонам года и, как правило, максимальные запасы продуктивной влаги отмечается в первой половине весны, а минимальный – во второй половине лета и в начале осени. Причиной тому является сезонные особенности изменения температуры и относительной влажности приземного слоя воздуха и количеств выпавших осадков в Южном Прибалхашье (таблица 2).

Из таблицы 2 видно, что при среднемноголетней годовой температуре воздуха $7,8^0$Cее значения в самом холодном месяце (январь) составляет $-12,0^0$C, а в самом жарком (июль) $27,3^0$C. Абсолютной максимум температуры воздуха достигает до 44^0C, а минимум до - 45^0C [7].

Относительная влажность воздуха в зимние месяцы высокая и составляет 77-80%, а летом, наоборот очень низкая 38%.

На колебание относительной влажности воздуха по сезонам года, наряду с температурой воздуха, оказывает влияние и распределение осадков.

Из данных таблицы так же следует, что при небольшом среднегодовом количестве осадков (195 мм) значительная часть их выпадает зимой (28%) и весной (44%), причем у последней во второй половине выпадает 70%. Подобные сезонные распределение осадков в сочетании с температурным режимом приземного слоя атмосферы определяет водный режим песчаных почв пустынных пастбищ. Учитывая вышеотмеченные обстоятельства, способствующие высокой динамичности и контрастности водного режима песчаных почв, трансформировавшихсяв подвижные барханы нами изучались диапазоны колебаний активной или продуктивной влаги за весеннее-

Таблица 2 – Среднемноголетние (зн) и среднемесячные за 2017г.(чис) атмосферные осадки (мм), температура приземного слоя воздуха(C^0) и его относительная влажность (%), (метеостанция Баканас)

Месяцы / Наименование характеристик	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Среднемноголетние
Температура воздуха, ^0C	12,0 -7,2	-9,9 -5,5	-0,1 1,8	10.9 11,6	17.7 20,2	23.2 24,7	25.7 27,3	23.2 23,0	16.7 18,0	8,3 9,0	-1,3 2,5	-8,4 -5,1	7,8 10,0
Относительная влажность воздуха %	77 86	77 83	71 75	53 64	45 48	41 46	38 37	38 39	42 45	56 61	74 76	80 83	58 62
Количества осадков, мм	13 11	10 22	17 2,5	24 27	25 35	19 25	16 0	10 0,7	7 10	19 25	18 16	17 22	19,5 19,6
Температура почвы, ^0C	-12	-9	1	13	21	28	30	28	20	9	0	-7	10

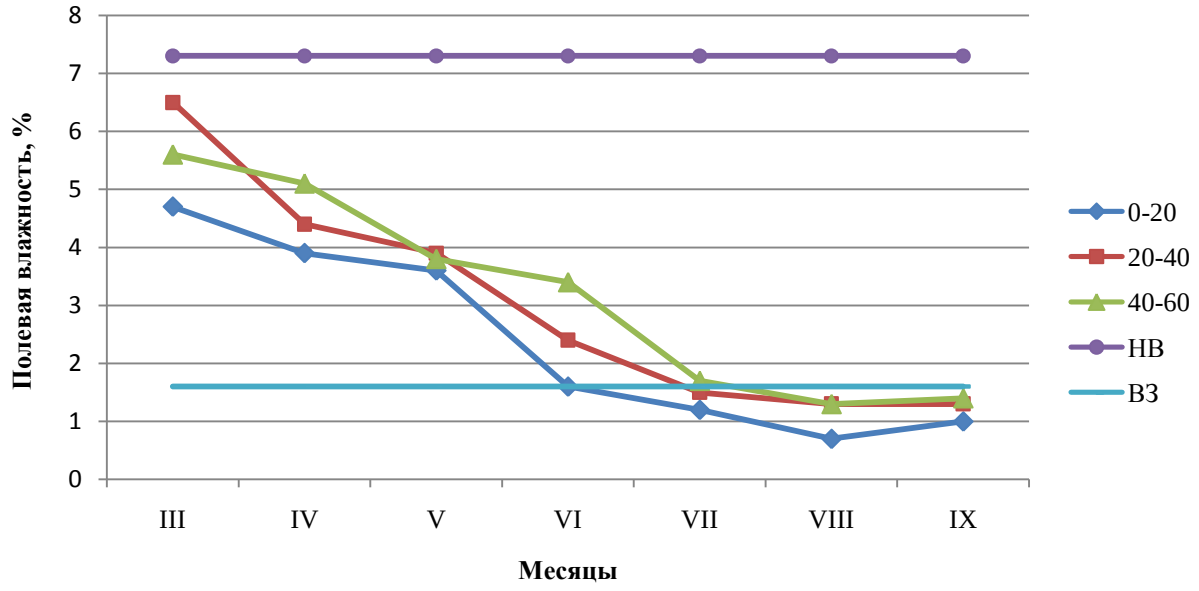
осений период. Для этой цели проведены полевые и лабораторные эксперименты по определению их водопроницаемости, наименьшей влагоёмкости и влажности завядания.

Определение скорости впитывания и фильтрации песка [8], показали высокие скорости впитывания (8,1 мм/мин) и фильтрации (2,1 мм/мин).

Определение наименьшей влагоёмкости почвы показали о ее повышенности для рыхлопесчаного гранулометрического состава, что, видимо связана абсолютным преобладанием (>90%) мелкопесчаной фракции. Значение НВ для слоев 0-20, 20-40 и 40-60 см соответственно составили 7.0,6.9 и 8%.

Влажность завядания почвы соответствует нижнему пределу влажности, при которой растения теряют тургор, поэтому по ее значению определяют запас непродуктивной влаги в почве. Влажность завядания корнеобитаемого слоя песчаного бархана составляет 1.7% (±0.1).

Таким образом, диапазон возможного колебания доступной почвенной влаги в корнеобитаемом слое подвижного песчаного бархана находится в пределах от 7,0 до 1,7%, что указывает о небольшом количестве активной почвенной влаги 5,3%, т.е. более 2 раз ниже почв суглинистого гранулометрического состава.



Сезонная динамика полевой влажности песчаного бархана

Из данных графика о сезонной динамики влажности песчаного бархана следует, что талые воды зимних осадков (55мм), превышающие среднемноголетний показатель на 15 мм к начале весны (09.03.2017г) не обеспечивает достижения полевой влажности 0-60см слоя почвы до уровня ее НВ (7,3%), составив всего 5,6% или 77% от НВ. При этом распределение влаги в слоях 0-20, 20-40 и 40-60 см были разными и соответственно составили 4.7, 6.5 и 5.6% или 67, 94 и 70% от НВ. Наблюдаемая более высокая влажность в 20-40 см слое объясняется его более поздним оттаиванием, достигавшего максимального значение в феврале и насыщением его талой водой осадков зимних месяцев.

В марте при средней температуре воздуха 1.8^{0}С (минимумом -8.6^{0}С и максимумом 22^{0}С), почвы 1.0^{0}С, при количествевыпавших осадков17 ммии сходе снега и оттаивании мерзлого слоя к середине второй декады, в условиях активной деятельности ветров (76% ветренных дней) ЮВ, ЮВ и ССВ направлений со средней скоростью 2.6 м/сек (максимумом 9 м/сек, прорывом до 25 м/с) происходит постепенное снижение влажности почвы, особенно в верхнем 0-20 см слое.

В апреле, несмотря на значительности выпавших осадков (27 мм или 14% годового), прохладности температуры воздуха (11.6^{0}С с минимумом -3.7^{0}С и максимумом 28.4^{0}С) и почвы (13^{0}С) в этом месяце из-за очень высокой активной деятельности ветров (88%) С, З, СЗ и ЮВ направлений, дующие со средней скоростью 3 м/с (максимумом 10 м/с, прорывом до 19 м/с) наблюдается небольшое снижение влажности почвы: на 0,8% в 0-20 см, 1.1% в 20-40 см и 0.5% в 40-60 см слоях или соответственно составили 56, 63 и 64% от их НВ.

Май в отличии от остальных месяцев весны отличается более высокой температурой (20^{0}С) воздуха с умеренной относительной влажностью (48%),максимальным в году среднемесячным количеством осадков (35 мм или 18% годового) и очень высокой активностью ветров (86%) Ю, ЮВ, ЮЮВ и З направлений, дующие наибольшей в масштабе года скоростью 3,3 м/с (максимумом 9 м/с, прорывом до 19-25 м/с). Подобное сочетание климатических условий приводит к быстрому росту температуры почвы до 21^{0}С и небольшому (на 0,7%)снижению ее влажности (до 3,8%), что является оптимальными для корневой системы растений.

В начале лета, в июне рост среднемесячной температуры воздуха до 24^{0}С (минимум 8,2^{0}С, максимум 38,6^{0}С) и снижение количеств выпавших осадков до 25 мм приводят к уменьшению относительной влажности воздуха до 46%, которые при умеренной активности ветров (77%) ЮЗ, З и ЮЮЗ направлений, дующие со средней скоростю 2,9 м/с (максимумом 9 м/с, прорывом до 19 м/с) способствуют ускоренному исушению поверхностного слоя песчанного бархана, особенно его наветренных сторон, что в целом приводит к снижениюполевой влажности 0-60 см слоя почвы в среднем до 2,5%, а 0-20 см слоя ниже значений ВЗ (1,6%), т.е. уже в это время года создается явный дефицит влажности для растений.

В июле, когда среднемесячная температура воздуха достигает годового максимума 25,7^{0}С, (минимум 13,7^{0}С, максимум 41,4^{0}С) в условиях отсутствии осадков относительная влажность воздуха достигает годового минимума (37%) иногда отпускающаяся до 11%, что при умеренной активности ветров (68%) ВСВ, ВЮВ и В направлений со средней скоростью 2,0 м/с (максимум 7 м/с, без прорывов) значительно уступающие весенних и июньских ветров дующие в противоположенных им направлениях приводит к глубокому прогреванию (до 29^{0}С на глубине 40 см) и интенсивному иссушению сбыстрым падением влажности 0-60см слояпеска ниже уровня значений ВЗ, т.е. создаются условия несовместимой для жизни корневой системы растений.

В августе в условиях продолжающегося жары со средней температурой воздуха 23^{0}С (перепадом от 9 до 37^{0}С) и при практическом отсутствии осадков (0,7 мм) над песчаными барханами сохраняется воздух с низкой относительной влажностью (39%), иногда опускающаяся до 9%. При таких показателях приземного слоя воздуха в условиях умеренной активности ветров (75%) ЮВ, ВЮВ, В и ЮЮВ направлений, дующие со средней скоростью 2,5 м/с с максимом 7 м/с, без прорыва (при среднемноголетней 25 м/с) происходит дальнейшее иссущение всей толщи 0-60 см слоя песка, что приводит дальнейшему снижению влажности до 1,1%, т.е. значительно ниже ВЗ.

В начале осени, в сентябре, в связи с снижением среднемесячной температуры воздуха до 17 ^{0}С и выпадением небольшого количества осадков (10 мм) заметно повышается (на 7%) относительная влажность воздуха, которые при умеренно высокой активности ветров (78%) ЮВ, ВЮВ, В и ЮЮВ направлений, дующие со средней скоростью 2,7 м/с с максимумом до 10 м/с (при средне-

многолетней 20 м/с) с прорывом до 24 м/секпрактически не оказывают влияние на состояние влажности почвы, сформировавшегося в августе.

Заключение. Резюмируя результаты вышеизложеных климатических и почвенных процессов, протекающие на участках распространения очагов антропогенно-деградированных песчаных почв пустынных пастбищ Южного Прибалхашья можно сделать следующее выводы:

- пустынные песчаные почва при кратковременной антропогенной нагрузке быстро теряют текстуру сложения верхних горизонтов и за короткое время (5-6 лет) легко деградируясь превращается в подвижные барханы, становясь спутниками стоянок крестьянских хозяйств;

- очаги подвижных песчаных барханов имеют двухслойное сложение; верхний навеянный слой с рыхлопесчаным гранулометрическим составом, а нижний представлен погребенной песчаной почвой с более тяжёлом гранулометрическим составом;

- подвижные песчаные барханы имеют очень высокие скорости впитывания (8.1 мм/мин) и фильтрации (2.1 мм/мин);

- диапазон колебания доступной почвенной влаги в верхнем (0-60 см) слое подвижного песчаного бархана составляет 5.3%, находясь в пределах от 7.3 до 1.7%;

- в сезонном водном режиме почвы максимальное содержание влаги (5,6% или 70% от НВ) отмечается в первой декаде марта и несмотря на значительности выпавших осадков, её содержание в конце весны снижается до 3.8% или 52% от НВ;

- в июне влажность почвы быстро снижаясь, особенно в 0-20 см и 20-40 см слоях соответственно до 1.6% и 2.4% достигает значений ВЗ, а в отставшие летние месяцы и в сентябре влажность всей толщи корнеобитаемого слоя находится значительно ниже ВЗ, т.е создается условия несовместимой для жизни корневой системы саженцев.

ЛИТЕРАТУРА

[1] Казанский К.С. Сильнонабухающие полимерные гидрогели и новые водоудерживающие почвенные добавки // Вестник сельскохозяйственной науки. – 1998. – № 4. – С. 125-132.

[2] Нуркеева З.С. и др. Полимерные гидрогели виниловых эфиров гликолей с высоким поглощением // Материалы Всесоюзн. совещ. по биологически активным полимерам и полимерным реагентам для растениеводства. Нальчик, 1988. 71 с.

[3] Тюгай З.Н., Садовникова Н.Б. О возможности повышения водоудерживающей способности песчаных почв с помощью сильнонабухающих полимерных гидрогелей.

[4] Изучение водно-физических свойств для мелиоративного строительстве. М., 1986. Р. 66-68, 34-30.

[5] Левицкая З.П. Справочник водно-физических свойств и запасы продуктивной влачи почв пустынно-пастбищной зоны Казахстана. Алма-Ата, 1972. 24 с.

[6] Качинский Н.А. Физика почв. 4.2. М.: Высшая школа, 1979.

[7] Научно-прикладной справочник по климату СССР. – Серия 3, часть 1-6, вып. 18. – КазССР. – Кн. 1 – 514 с.; кн. 2. – 440 с.

[8] Методическое руководство по изучению водно-физических свойств почв для мелиоративного строительство. М., 1974.

К. К. Кубенкулов, А. Х. Наушабаев, Б. А. Рсымбетов, Н. Сейткали

Қазақ ұлттық аграрлық университеті, Алматы, Қазақстан

ШӨЛДІ ЖАЙЫЛЫМНЫҢ АНТРОПОГЕНДІ-ДЕГРАДАЦИЯЛАНҒАН ҚҰМДЫ ТОПЫРАҚТАРЫНЫҢ СУ ҚҰБЫЛЫМЫ ЖӘНЕ ОЛАРДЫ РЕТТЕУДІҢ ҚАЖЕТТІЛІГІ

Аннотация. Оңтүстік Балқаш маңы құмды жайылымының құмды топырақтарының антропогенді деградацияға ұшырауы нәтижесінде пайда болған жылжымалы құмды шағыл ошақтарының түзілу себептері зерттелген. Құмды шағылдың 0-60см қалыңдығының негізгі топырақ-гидрологиялық қасиеттері анықталған. Олар гранулометриялық құрамы босқұмды майда құмды фракцияның (>90%) абсолютті басымдылығымен, өте жоғары жылдамдықта(8.1 м/мин) сіңіргіштігімен, фильтрациясымен (2,1 мм/мин), 7.3% ең төменгі су сыйымдылығымен (ЕТСС) және 1.7% солу ылғалдылығымен ерекшеленеді. Құмды шағылдың далалық ылғалдылығының маусымдық құбылым ерекшеліктері анықталды. Ол ерте көктем кезеңінде максималды ылғалдылықпен (5,6%), маусымда ылғалдылық жетіспеушілігінің (~2%) басталуымен және шілде, тамыз және қыркүйек айларында ылғалдылықтың қатты жетіспеушілігіменжәне тамыр жайғасқан қабаттың барлық қалыңдығының ылғалдылығы ЕТСС-тан төмен болуымен сипатталады.

N E W S
OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN
SERIES OF AGRICULTURAL SCIENCES
ISSN 2224-526X
Volume 2, Number 44 (2018), 61 – 72

A. S. Rsaliev[1], A. I. Abugaliyeva[2], K. K. Kozhakhmetov[2], V. A. Chudinov[3], A. Rsymbetov[4]

[1]Scientific Research Institute For Biosafety Problems, Otar, Kazakhstan;
[2]Kazakh Scientific Research Institute Of Agriculture And Plant Growing, Almalybak, Kazakhstan;
[3]Karablyk Agricultural Experimental Station, Kostanay, Kazakhstan;
[4]Kazakh national agrarian university, Almaty, Kazakhstan.
E-mail: aralbek@mail.ru, kiz_abugalieva@mail.ru, kenebai.kozhakhmetov@mail.ru,
ch.den@mail.ru, ashat_rsymbetov@mail.ru

SUSTAINABILITY TO RUST DISEASES OF SYNTHETIC WINTER WHEAT FORMS

Abstract. With new biological technologies introduction, in breedingprocess there are important targeted search of genes for specific traits, including wild relatives germplasm and created intermediate wheat-alien hybrids (WAH).

Among the genotypes studied, against the background of a strong yellow rust development, stable samples were isolated. Bezostaya 1 x *Ae.cylindrica*, (Bezostaya 1 x *T.militinae*) x *T.militinae-6*; (Bezostaya 1 x *T.militinae*) x *T.militinae*-9; (Bezostaya 1 x *T.militinae*) x *T.militinae*-4; Zhetysu x *T.timopheevi*; Zhetysu x *T.militinae*; Bezostaya 1 x *Ae.cylindrica* and Erythrospermum 350 x *T.kiharae*. Leaf rust was amazed on an artificial infectious background from all analyzed samples, only 5 of 60 %, including a variety-standard with a manifestation disease degree 40-80%.

The lesion by the leaf form of septoria and yellow spotting averaged 15.9-20.4%, with 0-40% variation in the cvs samples. High resistance to these pathogens was demonstrated by the samples (Bezostaya 1 x *T.militinae*) x *T.militinae*-6; (Bezostaya 1 x *T.militinae*) x *T.militinae*-9; (Bezostaya 1 x *T.militinae*) x *T.militinae*-4; Karakhan; Steklovidnaya 24 x *T.timopheevii*; (Bezostaya 1 x *Ae.triaristata*) x Karlygash and Erythrospermum 350 x *T.kiharae*. On the natural background, in the Karabalyk conditions, the number of Erythrospermum 350 x *T.kiharae* was distinguished for resistance to brown rust, as well as for other diseases, for the first time for winter wheat in the North of the RK. Genotypes Erythrospermum 350 x *T.kiharae* (58.0-75.0 c/ha), Zhetysu x *T.timopheevii* (49.0-61.5 c/ha) and Zhetysu x *T.militinae* (48.5-61.1 c/ha) were characterized by consistently high yields for long-term results, including on an infectious background: Erythrospermum 350 x *T.militinae*, Bezostaya 1 x *Ae.cylindrica* and (Bezostaya 1 x *T.militinae*) x *T.militinae*-9). Disease-resistant forms are an indispensable element of organic farming, in this regard the use of isolated wheat-alien winter wheat forms is an actual prospect in the new varieties breeding.

Key words: winter wheat, synthetics, wild relatives, resistance to diseases.

УДК 633.11.632.4:575.22
МРНТИ 68.35.03

А. С. Рсалиев[1], А. И. Абугалиева[2], К. К. Кожахметов[2], В. А. Чудинов[3], А. Рсымбетов[4]

[1]Научно-исследовательский институт проблем биологической безопасности, Отар, Казахстан;
[2]Казахский научно-исследовательский институт земледелия и растениеводства, Алмалыбак, Казахстан;
[3]Карабалыкская сельскохозяйственная опытная станция, Костанай, Казахстан;
[4]Казахский национальный аграрный университет, Алматы, Казахстан

УСТОЙЧИВОСТЬ К РЖАВЧИННЫМ БОЛЕЗНЯМ СИНТЕТИЧЕСКИХ ОЗИМЫХ ФОРМ ПШЕНИЦЫ

Аннотация. С внедрением новых биологических технологий актуальным становится вопрос целенаправленного поиска генов конкретных признаков, в том числе из гермоплазмы диких сородичей и созданных промежуточных пшенично-чужеродных гибридов (ПЧГ).

Среди изученных генотипов на фоне сильного развития желтой ржавчины выделились устойчивые образцы Безостая 1 х *Ae.cylindrica*, (Безостая 1 х *T.militinae*) х *T.militinae-6*; (Безостая 1 х *T.militinae*) х *T.militinae-9*; (Безостая 1 х *T.militinae*) х *T.militinae-4*; Жетысу х *T.timopheevi*; Жетысу х *T.militinae*; Безостая 1 х *Ae.cylindrica* и Эритроспермум 350 х *T.kiharae*. Листовой ржавчиной поражались на искусственном инфекционном фоне из всех анализированных образцов только 5 из 60, включая сорт-стандарт со степенью проявления болезни 40-80%.

Поражение листовой формой септориоза и желтой пятнистости в среднем составило 15,9-20,4% с варьированием по сортообразцам 0-40%. Высокую устойчивость к данным патогенам проявили образцы (Безостая 1 х *T.militinae*) х *T.militinae*-6; (Безостая 1 х *T.militinae*) х *T.militinae*-9; (Безостая 1 х *T.militinae*) х *T.militinae*-4; Карахан; Стекловидная 24 х *T.timopheevii*; (Безостая 1 х *Ae.triaristata*) х Карлыгаш и Эритроспермум 350 х *T.kiharae*.На естественном фоне в условиях Карабалыка по устойчивости к бурой ржавчине выделился номер Эритроспермум 350 х *T.kiharae*, как и по другим болезням, впервые для озимой пшеницы на Севере РК. Генотипы Эритроспермум 350 х *T.kiharae* (58,0-75,0 ц/га), Жетысу х *T.timopheevii* (49,0-61,5 ц/га) и Жетысу х *T.militinae* (48,5-61,1 ц/га), характеризовались стабильно повышенной урожайностью по многолетним результатам, в том числе и на инфекционном фоне: Эритроспермум 350 х *T.militinae*, Безостая 1 х *Ae.cylindrica* и (Безостая 1 х *T.militinae*) х *T.militinae-9).*Устойчивые к болезням формы являются обязательным элементом органического земледелия, в этом плане использования выделенных пшенично-чужеродных форм озимой пшеницы актуальна перспективность в селекции новых сортов.

Ключевые слова: озимая пшеница, синтетики, дикие сородичи, устойчивость к болезням.

С внедрением новых биологических технологий актуальным становится вопрос целенаправленного поиска и переноса генов конкретных признаков. Предварительно необходимо выявить источники и доноры, в том числе среди диких сородичей и созданных промежуточных пшенично-чужеродных гибридов (ПЧГ). Эти ценные формы могут использоваться как самостоятельный объект экологически устойчивых агросистем, так и в качестве эффективного переходного мостика в селекции для передачи полезных генов в геном пшеницы [1].

Запас генофонда *Triticumavestivum* по лимитирующим признакам довольно ограничен и не позволяет решать многие актуальные задачи современной селекции. Потому, наряду с применением классических методов селекции, отбора и гибридизации, внутривидового скрещивания пшеницы применяются также селекционно-генетические, цитогенетические методы с использованием представителей близких родов и видов пшеницы *Aegilops, Agropyron, Secale, T.timopheevii, T.dicoccum, T.kiharae* и других геноносителей признаков и свойств. Наиболее оптимальным подходом для оценки и последующего переноса уникальных для пшеницы аллелей от ее дикорастущих сородичей являются ПЧГ. Поддерживать и сохранять выявленный аллель в норме пшенично-чужеродных гибридов намного проще, чем отслеживать его в популяциях диких сородичей.

В наших исследованиях использован материал, созданный на протяжении многих лет путем успешной гибридизации пшеницы *Tr.aestivum* и видов *T.timopheevii, T.militinae, T.kiharae, T.dicoccoides, Ae.cylindrica, Ae.triaristata* и получением переходных гибридных форм и продвинутых константных образцов [2].

Значимость исследований определяется выделением источников и доноров (генотипов), признаков устойчивости к болезням для широкого и непосредственного использования в селекционных программах при создании новых сортов пшеницы, адаптированных в условиях Казахстана.

Цель: Изучить пшенично-чужеродные формы пшениц по устойчивости к болезням на искусственном фоне; оценить продуктивность и качество зерна и ранжировать на толерантные и восприимчивые генотипы.

Материал и методы исследований. Полевые эксперименты проводили на базе «Научно-исследовательского института проблем биологической безопасности», расположенного в п. Гвардейский Кордайского района, Жамбылской области.По природно-климатическим условиям место проведения полевых исследований относится к засушливому предгорному агроклиматическому региону. В период вегетации зерновых культур выпадает 80-190 мм осадков. Гидротермический коэффициент составляет 0,5-0,7. Сумма эффективных температур колеблется в пределах 3000-3500^{o}С, сумма осадков за год – 250-400 мм. Следует отметить, в этом году весной сложились благоприятные погодные условия для развития воздушно-капельной инфекции (частые дожди,

прохладная ночь и длительный период росы). В опыте контролем служил коммерческий сорт озимой мягкой пшеницы Стекловидная 24. В качестве инокулюма использованы уредоспоры стеблевой (*Pucciniagraminis*), желтой (*P.striiformis*) и листовой ржавчины (*P.triticiana*), а также пикноспоры септориоза листьев *(Septoriatritici)* из коллекции микроорганизмов НИИПББ.

Весной в фазе кущения посевы озимой пшеницы заражали уредоспорами стеблевой, листовой и желтой ржавчины. Взятый для заражения инокулюм активировали при температуре 37-40^{o}С в течение 30 минут с последующим обводнением во влажной камере при температуре 18-22^{o}С в течение 2-4 часа. Инфекционный материал на растения наносили методом опрыскивания водной суспензией спор с 0,001 % Твин 80 по Э.Э.Гешеле [3]. Инфекционная нагрузка спор составила 20 мг/м^2. После заражения делянки накрывали полиэтиленовой пленкой на 16-18 часов для создания высокой влажности.

Заражение возбудителем септориоза в полевых условиях осуществляли опрыскиванием растений суспензией спор патогена, для этого использовали изоляты с высокой концентрацией конидий (10^7 спор/мл). Инокулюм готовили из расчета 200 мл суспензии на 1 м^2 посева. Растения равномерно опрыскивали суспензией конидий гриба и помещали в условия 100 % влажности [4].

После проявления болезней на восприимчивых контрольных сортах два-три раза проведена оценка устойчивости растений к видам ржавчины по установленным шкалам. Тип поражения (в баллах) желтой ржавчиной определяли по G.Gassner и W.Straib [5], листовой – E.E.Mains и H.S.Jackson [6]. При этом 0 балл означает иммунность, 1-2 балла – устойчивость, а 3-4 балла – восприимчивость.

Развитие инфекции на растении оценили (в %) по шкале R.F. Peterson и др. (модифицированная шкала Кобба) [7], при этом 1-20% показывает слабое развитие, 21-40% – среднее, 41-60% – сильное и более 60% – очень сильное развитие инфекции. При проведении учета в период выхода в трубку – колошения, анализировали 2 листа нижнего и среднего яруса, а в период налива зерна – верхние 2 листа, включая флаговый. Последний учет листовой и желтой ржавчины проводили в фазу молочно-восковой спелости зерна, а стеблевой ржавчины – в период восковой спелости зерна.

Степень устойчивости и восприимчивости образцов пшеницы к пятнистости листьев (септориоз, желтая пятнистость) устанавливали (в %) по шкале W.S.James [8]. При этом сорта пшеницы, поражающие 0-5 %, являются высокоустойчивыми к болезни, 6-20 % – устойчивыми, 21-40 % – слабовосприимчивыми, 41-65 % – восприимчивыми, 90-100 % – высоко восприимчивыми, соответственно [8, 9].

В полевых условиях фенологические наблюдения, оценки и учеты состояния растений по фазам развития проводились согласно методическим указанием ВИР по изучению коллекции пшеницы [10]. Определение морфологических признаков пшеницы проводили по методическим пособиям по селекции и семеноводству. Так, зимостойкость озимых и факультативных сортов пшеницы определяли в конце зимнего периода, а весеннюю отрастаемость – весной, в период массового отрастания растений по пятибалльной шкале (от 1 до 5) [11].

Результаты исследований и обсуждение. Результаты опыта показали, что большинство изученных образцов озимой пшеницы из этого питомника в слабой и средней степени поражаются местной популяцией желтой ржавчины. При этом большинство растений имели умеренно устойчивый тип инфекции, т.е. мелкие пустулы с некрозами или средние пустулы, окруженные некрозами и хлорозами. Однако на листьях отдельных образцов (Эритроспермум 350 х *T.militinae*; Стекловидная 24 х *T.timopheevii*; Карахан; Жетысу х *T.militinae* и *St-2*) в середине мая отмечены восприимчивые типы реакции болезни и через 15 дней флаговые листья были покрыты пустулами гриба на 20-40 %. А к концу первой декады июня на этих образцахиз-за сильного развития болезни флаговые листья засыхали.Среди изученных сортов на фоне сильного развития гриба выделились устойчивые образцы Безостая 1 х *Ae.cylindrica*, (Безостая 1 х *T.militinae*) х *T.militinae-6*; (Безостая 1 х *T.militinae*) х *T.militinae-9*; (Безостая 1 х *T.militinae*) х *T.militinae-4*; Жетысу х *T.timopheevii*; Жетысу х *T.militinae*; Безостая 1 х *Ae.cylindrica* и Эритроспермум 350 х *T.kiharae*. На основе полученных результатов установлено, что высокая устойчивость у вышеотмеченных образцов связана с наличием определенных Yr-генов устойчивости к желтой ржавчине.

В результате изучения образцов озимой пшеницы на устойчивость к листовой (бурой) ржавчине были получены следующие данные. На образцах Жетысу х *T.militinae*; Безостая 1 х *Ae.cylindrica* и Эритроспермум 350 х *T.kiharae* отсутствовали видимые симптомы болезни, т.е. они являются иммунными к листовой ржавчине. Кроме того, высокую устойчивость к листовой ржавчине в полевых условиях показали образцы (Безостая 1 х *Ae.triaristata*) х Карлыгаш; Эритроспермум 350 х *T.militinae*; Жетысу х *T.timopheevii*), следовательно, у отмеченных образцов были обнаружены только единичные пустулы листовой ржавчины (до 1-5%). Эти результаты позволяют сделать вывод, что Lr-гены устойчивости в этих образцах обусловливают замедленное развитие болезни (slowrusting) и сдерживают распространение инфекции на большой площади. Следовательно, возделывание сортов, характеризующихся этим типом устойчивости, позволяет сдерживать эволюцию патогена, снижать риск возникновения эпифитотий, а также сохранять урожай. На искусственном инфекционном фоне из всего анализированных образцов только 5 образцов (Безостая 1 х *Ae.cylindrica*; (Безостая 1 х *T.militinae*) х *T.militinae-6*; (Безостая 1 х *T.militinae*) х *T.militinae-9*; (Безостая 1 х *T.militinae*) х *T.militinae-4*) и контрольный сорт Стекловидная 24 поражались листовой ржавчиной в сильной степени, у которых степень проявления болезни достигал 40-80%. Образец Стекловидная 24 х *T.timopheevii* имеет более длительный латентный период, большое число пустул на единицу площади листовой поверхности и меньший их размер в сравнении с другими образцами.

Таблица 1 – Полевая устойчивость образцов озимой пшеницы
из инфекционного питомника к желтой ржавчине

Название образцов	Тип и степень поражения, балл/%			
	Казахстан, Отар			
	2016		2015	
	1 учет*	2 учет**	1 учет*	2 учет**
(Безостая 1 х *Ae.triaristata*) х Карлыгаш	1/10	2/30	2/20	3/20
Эритроспермум 350 х *T.militinae*	3/20	4/30	2/20	2/20
Безостая 1 х *Ae.cylindrica*	1/5	2/5	0	1/5
(Безостая 1 х *T.militinae*) х *T.militinae*-6	0	0		
(Безостая 1 х *T.militinae*) х *T.militinae*-9	0	1/5	2/5	2/5
(Безостая 1 х *T.militinae*) х *T.militinae*-4	0	0		
KARAHAN (стандарт)	2/20	3/20	2/30	3/40
Стекловидная 24 х *T.timopheevii*	2/30	3/30	2/10	4/20
Жетысу х *T.timopheevii*	1/5	1/10	2/30	2/10
Стекловидная 24 х *Ae.cylindrica*	2/20	3/20	0	2/10
Эритроспермум 350 х *T.kiharae-1*	2/10	4/30	2/20	2/20
Жетысу х *T.militinae*	0	0	2/30	3/30
Эритроспермум 350 х *T.kiharae-2*	0	0		
Стекловидная 24	3/30	4/40	3/30	4/40

*1 учет проводили 05-06.05.2016.
**2 учет проводили 3-24.05.2016.

На изучаемых образцах пшеницы симптомы септориоза листьев проявились вместе с признаками желтой пятнистости листьев. Развитие заболевания отмечено в основном на нижних листьях озимой пшеницы. Известно, что на пшенице учет септориоза и желтой пятнистости листьев можно вести в отдельности или вместе как по грибным болезням. В наших исследованиях поражение листовой формой септориоза и желтой пятнистости в среднем составило 15,9-20,4%, с варьированием по сортообразцам 0-40%. Высокую устойчивость к данным патогенам проявили образцы (Безостая 1 х *T.militinae*) х *T.militinae*-6; (Безостая 1 х *T.militinae*) х *T.militinae*-9; (Безостая

1 х *T.militinae*) х *T.militinae*-4;Карахан; Стекловидная 24 х *T.timopheevii*; (Безостая 1 х *Ae.triaristata*) х Карлыгаш и Эритроспермум 350 х *T.kiharae*. Результаты иммунологической оценки образцов озимой пшеницы к патогенам желтой ржавчины представлены в таблице 1, по листовой ржавчине – в таблице 2.

Таблица 2 – Полевая устойчивость образцов озимой пшеницы из инфекционного питомника к листовой ржавчине

Название образцов	Тип и степень поражения, балл/%					
	Казахстан, Отар					
	2016			2015		
	1 учет	2 учет	3 учет	1 учет	2 учет	3 учет
(Безостая 1 х *Ae.triaristata*) х Карлыгаш	0	2/5	2/5	1/10	4/10	4/30
Эритроспермум 350 х *T.militinae*	1/5	3/10	3/10	0	2/5	2/5
Безостая 1 х *Ae.cylindrica*	1/5	2/20	3/40	0	0	0
(Безостая 1 х *T.militinae*) х *T.militinae*-6	2/40	4/80	4/80			
(Безостая 1 х *T.militinae*) х *T.militinae*-9	2/20	4/60	4/80	2/5	3/5	3/5
(Безостая 1 х *T.militinae*) х *T.militinae*-4	2/40	4/80	4/80			
KARAHAN (стандарт)	1/10	3/40	3/40	1/10	2/10	2/10
Стекловидная 24 х *T.timopheevii*	2/5	2/20	2/50	0	1/5	1/5
Жетысу х *T.timopheevii*	1/5	2/20	2/20	0	2/5	2/5
Стекловидная 24 х *Ae.cylindrica*	1/10	3/10	3/20	1/5	3/5	3/5
Эритроспермум 350 х *T.kiharae-1*	1/5	3/20	3/20	1/10	3/20	3/20
Жетысу х *T.militinae*	0	0	0	1/5	3/10	3/10
Эритроспермум 350 х *T.kiharae-2*				0	0	0
Стекловидная 24				3/20	4/30	4/60
Примечание: 1 учет проводили 05-06.05.2016; 2 учет проводили 23-24.05.2016; 3 учет проводили 09-10.06.2016.						

Полученные данные сопоставимы и детализируемы с результатами по классификации устойчивости генотипов на естественных фонах [12-14], проведенных нами ранее в условиях г.Измир, Турция [15].

На инфекционном фоне видов ржавчины проведены аналогичные исследования с перспективными линиями озимой пшеницы КазНИИЗиР. Среди изученных линий озимой пшеницы с устойчивостью к двум видам ржавчины и пятнистости листьев можно отметить такие образцы, как1680-4, 1680-9, 1712-8, 1718-55, 1718-60 и 1719-3. Кроме того, перспективные линии 1717-210, 1717-450, 1718-62, 2044-3 проявили высокую устойчивость к желтой и листовой ржавчине.

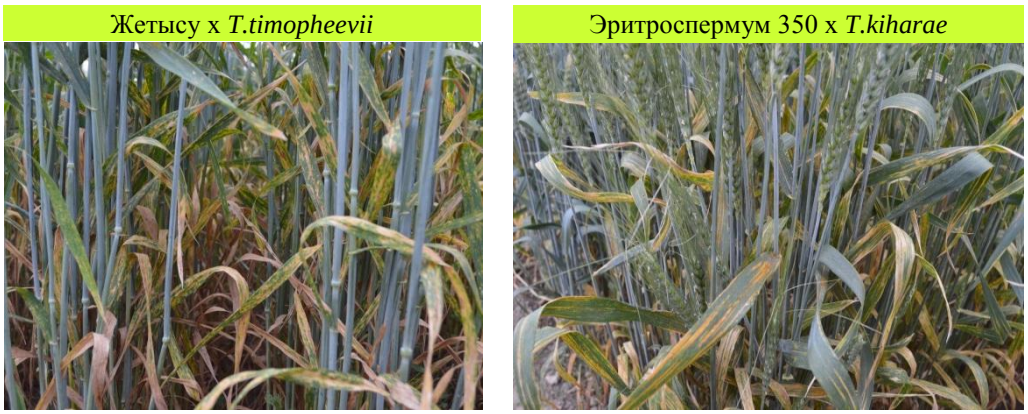
На естественном фоне в условиях Севера Казахстана (Карабалыкская СХОС) по устойчивости к бурой ржавчине выделялись генотипы Эритроспермум 350 х *T.kiharae-2* во всех учетах и в 1-2 учетах генотипы Жетысу х *T.militinae*и ПЭГ х *T.kiharae* (таблица 3).

Таким образом, полученные данные по оценке устойчивости образцов озимой мягкой пшеницы позволили заключить, что среди изученных селекционных материалов пшеницы имеются и устойчивые, восприимчивые формы к болезням. Состояние отдельных образцов озимой пшеницы на искусственном инфекционном фоне видов ржавчины и пятнистости листьев в условиях научно-исследовательского института проблем биологической безопасности (НИИПББ, Отар), представлено на рисунках 1–3.

Изучены хозяйственные признаки сортообразцов озимой пшеницы. В полевых условиях фенологические наблюдения, оценки и учеты состояния растений по фазам развития проводились согласно методическим указанием ВИР по изучению коллекции пшеницы [10]. Определение морфологических признаков и показателей продуктивности пшеницы проводили по методическим пособиям по селекции и семеноводству. В фазе цветение-налив зерна измеряли высоту растений

Таблица 3 – Полевая устойчивость образцов озимой пшеницы к бурой ржавчине на естественном фоне, Карабалык, ур. 2016 г.

Название образцов	Тип и степень поражения, балл/% бурая ржавчина		
	1 учет	2 учет	3 учет
(Безостая 1 х *Ae.triaristata*) х Карлыгаш	5	75	–
Эритроспермум 350 х *T.militinae*	1	25	–
Bezostaya1 х *Ae.cylindrica*	25	100	–
(Безостая 1 х *T.militinae*) х *T.militinae*-6	5	50	–
(Безостая 1 х *T.militinae*) х *T.militinae*-9	–	–	4/80
(Безостая 1 х *T.militinae*) х *T.militinae*-4	–	–	4/80
KARAHAN (стандарт)	–	–	3/40
Стекловидная 24 х *T.timopheevii*	–	–	2/50
Жетысу х *T.timopheevii*	5	75	2/20
Стекловидная 24 х *Ae.cylindrica*	1	50	3/20
Эритроспермум 350 х *T.kiharae-1*	0	25	3/20
Жетысу х *T.militinae*	1	50	0
ПЭГ х *T.kiharae*	0	50	–
Эритроспермум 350 х *T.kiharae-2*	0	0	0
Жетысу х *T.kiharae*	25	100	–
Стекловидная 24	3/20	4/30	4/60



А Б

Рисунок 1 – Развитие пятнистости листьев (А) и желтой ржавчины (Б) на озимой пшенице

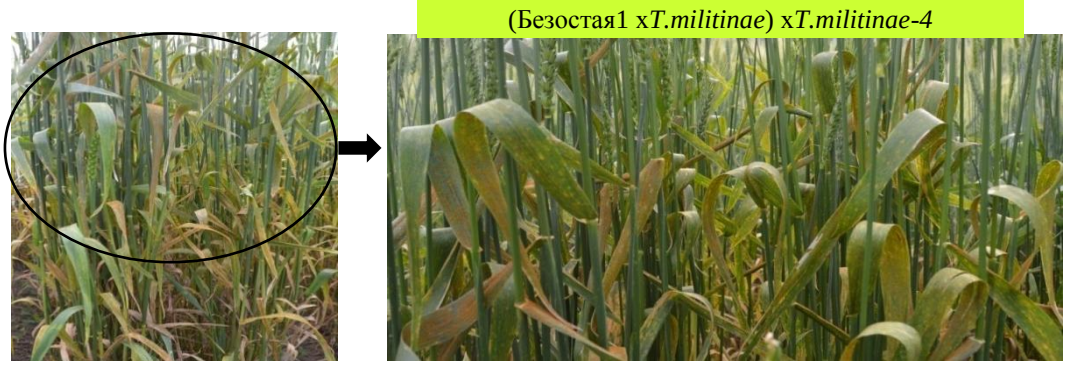


Рисунок 2 – Сильное развитие листовой ржавчины на флаговых листьях озимой пшеницы

Рисунок 3 – Общий вид изучаемых образцов озимой пшеницы
на инфекционном фоне видов ржавчины и пятнистости листьев

на корню, длину и ширину флагового листа. Последние показатели использовали для определения площади листа пшеницы, которуюрассчитывали по формуле:

$$S = 2/3\ a\ b,$$

где S – площадь листа; a – ширина листа у его основания; b – длина листа.

После уборки и обмолота пшеницы путем взвешивания определяли урожайность с делянки, а также анализировали следующие элементы структуры урожая: длина колоса, количество колосков главного колоса, количество зерен главного колоса, масса зерна с главного колоса и масса 1000 зерен. Для определения достоверности результатов, полученные цифровые данные обрабатывали с помощью компьютерных программ (EXEL) с определением среднего значения признака. Диаграммы составили с помощью пакетов программы GraphPadPrism 6 (GraphPadSoftware, Inc., LaJolla, CA, USA).

Продолжительность вегетационного периода в большой мере влияет не только на уровень урожайности сорта, но и на его устойчивость к засухе, болезням и другим стрессовым факторам. В наших экспериментах общая продолжительность вегетационного периода по образцам озимой пшеницы из 1 питомника находилась в пределах от 242 до 249 суток. Длительность межфазных периодов от всходов до колошения по всем сортам изменялась незначительно. Среднее значение продолжительностивегетационного периода образцов озимой пшеницы составляет 247 суток. Следовательно, все образцы данного питомника, изучаемые нами, по сроку созревания показали себя как среднеспелые.

Высота растений является основным хозяйственным признаком и определяет устойчивость пшеницы к полеганию.По данному показателю наблюдалась широкая вариация от 106 см (образец ST-1) до 135 см (Безостая 1 х *T.militinae*) х*T.militinae-6)*. Среднее значение высоты растений изучаемых образцов озимой пшеницы была в пределах 120 см, что на 13 см больше, чем у стандарта (Стекловидная 24).

В формировании биомассы растений большое значение имеет развитие флагового листа, который является основным источником ассимилятовдля колоса и поставляет около 60% продуктов фотосинтеза для образования зерновок. Высокие значения этого показателя отмечали у образцов: Эритроспермум 350 х *T.militinae*, Эритроспермум 350 х *T.kiharae*, Стекловидная 24 х *Ae.cylindrica* и Эритроспемум 350 х *T.kiharae*, при этом они имели достаточно крупные и примерно одинаковые по площади флаговые листья – соответственно 22,4; 22,6; 22,8 и 23,9 см^2. Наименее развитым флаговым листом обладали образцы Карахан (15,8 см^2), Жетысу х *T.timopheevii* (15,6см^2) и Эритроспермум 350 х *T.kiharae* (15 см^2). Результаты исследований показаны в таблице 4.

Длина колоса у изучаемых образцов варьировала от 9,6 см (у образца Эритроспермум 350 х *T.kiharae*) до 13,3 см (у образца Эритроспермум 350 х *T.militinae*). У стандартного сорта Стекловидная 24 длина колоса составила 10,8 см. В опыте преобладали образцы со средней длиной колоса от 10,2 до 11,3 см – более 60%. Озерненность колоса в первую очередь определяется

Таблица 4 – Вегетационный период и морфологические признаки синтетических форм озимой пшеницы

Генотип	Вегетационный период, дней			Высота растений, см	Площадь флагового листа, см^2
	всходы-колошение	колошение-созревание	всходы-созревание		
(Безостая 1 х *Ae.triaristata*) х Карлыгаш	203	46	249	114	20,5
Эритроспермум 350 х *T.militinae*	200	49	249	124	22,4
Безостая 1 х *Ae.cylindrica*	198	51	249	131	21,2
(Безостая 1 х *T.militinae*) х *T.militinae-6*	199	49	248	135	21,4
(Безостая 1 х *T.militinae*) х *T.militinae-9*	198	50	248	124	19,8
(Безостая 1 х *T.militinae*) х *T.militinae-4*	197	50	247	129	20,2
Карахан (стандарт)	202	45	247	125	15,8
Стекловидная 24 х *T.timopheevii*	203	43	246	123	19,1
Жетысу х *T.timopheevii*	201	46	247	123	21,8
Стекловидная 24 х *Ae.cylindrica*	200	46	246	121	20,2
Эритроспермум 350 х *T.kiharae*	199	48	247	120	22,6
Жетысу х *T.militinae*	198	48	246	114	20,0
Эритроспермум 350 х *T.militinae*	197	49	246	123	16,7

количеством колосков, образовавшихся на выступах колосового стержня. Как показали результаты опыта, изученные образцы существенно различались по числу колосков в колосе от 18 до 27 шт. При этом все опытные образцы превысили стандартный сорт Стекловидная 24 по количеству колосков в колосе.

Количество зерен в колосе варьировало в среднем от 37 до 55 шт. Наибольшее число зерен в колосе по сравнению со стандартом Стекловидная 24 (44 шт.) сформировало 9 образцов (Эритроспермум 350 х *T.militinae*; Безостая 1 х *Ae.cylindrica*; (Безостая 1 х *T.militinae)*х*T.militinae-9;* Жетысу х *T.timopheevii*; Жетысу х *T.militinae*; Стекловидная 24 х *Ae.cylindrica*; Безостая 1 х *Ae.cylindrica*; (Безостая 1 х *T.militinae*) х *T.militinae-9*; Эритроспермум 350 х *T.kiharae*. Одним из элементов, имеющих важное значение в формировании продуктивности колоса пшеницы, является масса зерна с колоса. От полученных данных по изучению комплексной оценки элементов структуры урожая форм пшеницы следует, что масса зерен с колоса изменяется в зависимости от генотипа. В ходе исследований по массе зерна с главного колоса выделились образцы мягкой озимой пшеницы Эритроспермум 350 х *T.militinae* (в среднем 2,46 г), Жетысу х *T.timopheevii* (2,04 г), Жетысу х *T.militinae* (2,22 г), Стекловидная 24 х *Ae.cylindrica* (2,06 г), Безостая 1 х *Ae.cylindrica* (2,16 г) и (Безостая 1 х *T.militinae*) х *T.militinae-9* (2,32 г).

Масса 1000 зерен у изучаемых в опыте образцов варьировала от 31,21 до 52,08 г. У стандартного сорта Стекловидная 24 она составила 45,89 г. Почти половина образцов мягкой озимой пшеницы в данном питомнике (11 образцов) сформировали крупное зерно – масса 1000 зерен у них была более 40 г. Средней крупностью характеризовались – 8 образцов (35,1-40 г). Мелкозерные образцы с массой 1000 зерен менее 35 г в изученном наборе была 7. По массе 1000 зерен выделились образцы Эритроспермум 350 х *T.militinae*, Жетысу х *T.militinae*, Стекловидная 24 х *Ae.cylindrica*, (Безостая 1 х *T.militinae*) х *T.militinae-9*, ST-1, сформировавшие массу 1000 зерен более 46 г (больше контрольного сорта).

Итоговым показателем в оценке образцов пшеницы является урожайность с единицы площади. Среди изученных селекционных материалов озимой пшеницы наиболее высокая урожайность отмечена у образцов Эритроспермум 350 х *T.militinae*, Жетысу х *T.militinae*, Эритроспермум 350 х *T.kiharae*, Безостая 1 х *Ae.cylindrica* и (Безостая 1 х *T.militinae*) х *T.militinae-9*, у которых данный показатель составил более 900 г/м^2. Результаты исследований показаны на рисунке 4 и в таблице 5.

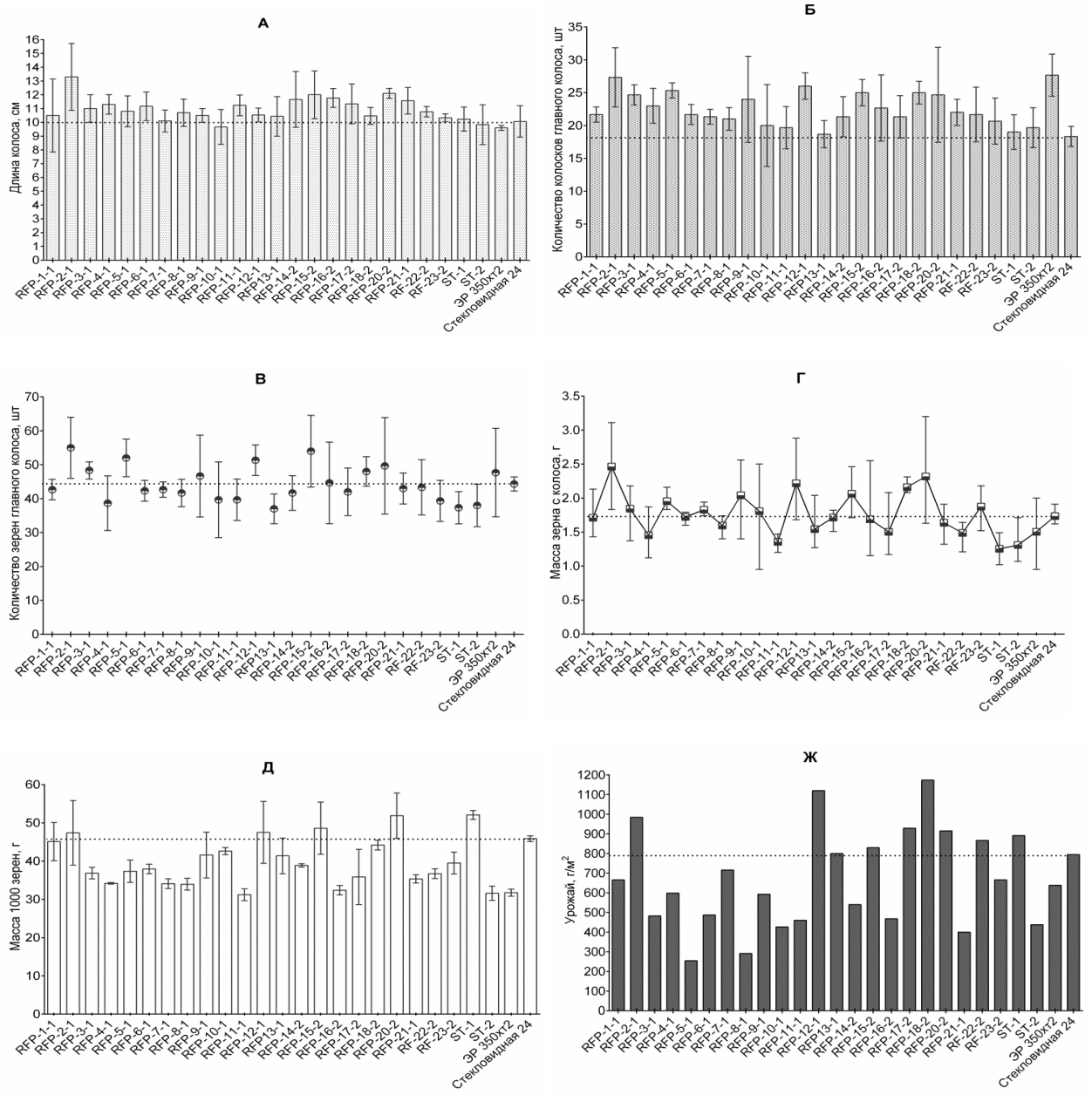


Рисунок 4 – Результаты структурного анализа признаков урожайности образцов
озимой пшеницы (питомник синтетики):
А – длина колоса; Б – количество колосков главного колоса; В – количество зерен главного колоса;
Г – масса зерна с колоса; Д – масса 1000 зерен; Ж – урожай с единицы площади

Зерно синтетических форм озимой пшеницы в инфекционном питомнике по технологическим свойствам характеризовалось как низконатурное от 618 г/л (Безостая 1 х*Ae.cylindrica*) до 724 г/л (Безостая 1 х *T.militinae*) х*T.militinae*-4 относительно контрольного от 703 г/л (Безостая 1 х *Ae.tri-aristata*) х Карлыгаш до 778 г/л (Эритроспермум 350 х *T.militinae*). Отмечено в целом,чтоснижение протеина в целом по блоку от 13,2% до 17,5% против контрольного 14,1-17,3%. Показатель твердозерности варьировал в пределах 32-73 ед. SKCS против контрольного 28-69 ед. SKCS.

По первоначальным результатам для зерноблока инфекционного питомника характерно снижение физических кондиций. Характер изменчивости биохимических и технологических свойств требует детализации, связанной, прежде всего, с объемом анализируемого материала в последующих репродукциях.

Таблица 5 – Структурный анализ признаков урожайности синтетических форм озимой пшеницы (инфекционный питомник), НИИПББ-2016

Генотип	Длина колоса, см	Кол-во колосков главного колоса, шт	Кол-во зерен главного колоса, шт	Масса зерна с главного колоса, г	Масса 1000 зерен, г
	среднее				
(Безостая 1 х *Ae.triaristata*) х Карлыгаш	10,5±0,7	21,7±1,2	42,7±1,5	1,7±0,7	45,1±0,8
Эритроспермум 350 х *T.militinae*	13,3±0,5	27,3±0,8	55,0±1,7	2,5±0,8	47,4±0,7
Безостая 1 х *Ae.cylindrica*	11,0±0,6	24,7±1,2	48,3±1,9	1,8±0,9	36,9±0,9
(Безостая 1 х *T.militinae*) х *T.militinae-6*	11,3±0,5	23,0±0,9	38,7±2,0	1,5±0,7	34,2±0,9
(Безостая 1 х *T.militinae*) х *T.militinae*-9	10,8±0,7	25,3±1,2	52,0±1,5	1,9±0,9	37,4±0,8
(Безостая 1 х *T.militinae*) х *T.militinae*-4	11,2±0,6	21,7±1,2	42,3±1,9	1,7±0,8	37,9±0,7
KARAHAN (стандарт)	10,1±0,5	21,3±0,9	42,7±1,7	1,8±0,7	34,1±0,9
Стекловидная 24 х *T.timopheevii*	10,7±0,5	21,0±0,8	41,7±2,0	1,6±0,9	34,0±0,8
Жетысу х *T.timopheevii*	10,5±0,6	24,0±1,2	46,7±1,7	2,0±0,8	41,6±0,7
Стекловидная 24 х *Ae.cylindrica*	9,67±0,7	20,0±0,9	39,7±1,5	1,8±0,7	42,6±0,7
Эритроспермум 350 х *T.kiharae*	11,2±0,6	19,7±1,2	39,7±2,0	1,4±0,8	31,2±0,9
Жетысу х *T.militinae*	10,5±0,7	26,0±0,8	51,3±1,9	2,2±0,9	47,5±0,7
Эритроспермум 350 х *T.militinae*	10,4±0,5	18,7±1,2	37,0±1,7	1,5±0,8	41,4±0,8
Жетысу х *T.timopheevii*	11,7±0,6	21,3±0,9	41,7±2,0	1,7±0,7	38,9±0,9
Стекловидная 24 х *Ae.cylindrica*	12,0±0,7	25,0±1,2	54,0±1,9	2,1±0,7	48,6±0,7
KARAHAN (стандарт)	11,8±0,6	22,7±1,2	44,7±1,7	1,7±0,9	32,4±0,9
Эритроспермум 350 х *T.kiharae-1*	11,3±0,5	21,3±0,9	42,0±2,0	1,5±0,9	35,9±0,9
Безостая 1 х *Ae.cylindrica*	10,5±0,7	25,0±1,2	48,0±1,5	2,2±0,8	44,2±0,7
(Безостая 1 х*T.militinae*) х*T.militinae*-9	12,1±0,6	24,7±0,9	49,7±1,9	2,3±0,7	51,9±0,8
(Безостая 1 х *Ae.triaristata*) х Карлыгаш	11,6±0,6	22,0±0,8	43,0±1,7	1,6±0,8	35,3±0,9
Жетысу х *T.militinae*	10,8±0,5	21,7±1,2	43,3±2,0	1,5±0,9	36,7±0,9
Стекловидная 24 х *T.timopheevii*	10,3±0,7	20,7±0,9	39,3±1,7	1,9±0,7	39,5±0,8
Эритроспермум 350х*T.kiharae-2*	9,6±0,6	27,7±0,8	47,7±1,5	1,5±0,9	31,7±0,9
Стандарт	10,2±0,7	19,0±0,8	37,3±1,5	1,2±0,7	52,1±0,7
Стандарт	9,8±0,7	19,7±1,2	38,0±1,5	1,3±0,8	31,6±0,9
Стекловидная 24	10,8±0,5	18,3±0,9	44,3±1,9	1,7±0,9	45,9±0,7

Заключение. Среди изученных сортов на фоне сильного развития желтой ржавчины выделились устойчивые образцы Безостая 1 х *Ae.cylindrica*, (Безостая 1 х *T.militinae*) х *T.militinae-6*; (Безостая 1 х *T.militinae*) х *T.militinae-9*; (Безостая 1 х *T.militinae*) х *T.militinae-4*; Жетысу х *T.timopheevi*; Жетысу х *T.militinae*; Безостая 1 х *Ae.cylindrica* и Эритроспермум 350 х *T.kiharae*. Высокая устойчивость вышеотмеченных образцов связана с наличием определенных Yr-генов устойчивости к желтой ржавчине.

На искусственном инфекционном фоне из всех анализированных образцов только 5 из 60, включая сорт-стандарт, поражались листовой ржавчиной, степень проявления болезни которых достигла 40-80%.

Поражение листовой формой септориоза и желтой пятнистости в среднем составило 15,9-20,4%, с варьированием по сортообразцам 0-40%. Высокую устойчивость к данным патогенам проявили образцы (Безостая 1 х *T.militinae*) х *T.militinae*-6; (Безостая 1 х *T.militinae*) х *T.militinae*-9; (Безостая 1 х *T.militinae*) х *T.militinae*-4; Карахан; Стекловидная 24 х *T.timopheevii*; (Безостая 1 х Ae.*triaristata*) х Карлыгаш и Эритроспермум 350 х *T.kiharae*.

На естественном фоне в условиях Карабалыка по устойчивости к бурой ржавчине выделился номер Эритроспермум 350 х *T.kiharae*, как и по другим болезням, впервые для озимой пшеницы на Севере РК. Генотипы Эритроспермум 350 х *T.kiharae* (58,0-75,0 ц/га), Жетысу х *T.timopheevii* (49,0-61,5 ц/га) и Жетысу х *T.militinae* (48,5-61,1 ц/га), показали стабильность повышенной урожайности по многолетним результатам, в том числе и на инфекционном фоне:Эритроспермум 350 х *T.militinae*, Безостая 1 х *Ae.cylindrica* и (Безостая 1 х *T.militinae*) х *T.militinae-9).*

Устойчивые к болезням формы являются обязательным элементом органического земледелия, в этом плане перспективность выделенных пшенично-чужеродных форм озимой пшеницы весьма актуальна в селекции новых сортов [12-14, 16-20].

Работа выполнена при финансовой поддержке гранта МОН РК (на Юге) №0115РК00717 «Синтетические формы как основа для сохранения и использования генофонда диких сородичей пшеницы по качеству зерна (питательный и технологический аспект)» и ПЦФ МСХ РК №0115РК2312 «Создание и внедрение сортов зерновых с генетически идентифицированными стресс-индикаторными свойствами на основе молекулярной селекции, геномики и биотехнологии (биохимии) для эффективного использования биоклиматического и почвенного потенциала страны» (на Севере).

ЛИТЕРАТУРА

[1] Размахнин Е.П., Размахнина Т.М., Козлов В.Е., Гончаров Н.П., Вепрев С.Г. Применение методов биотехнологии и отдаленной гибридизации для улучшения пшеницы // Докл. и сообщения XI Межд. генетико-селекционной школы-семинара «Современное состояние и приоритетные направления развития генетики, эпигенетики, селекции и семеноводства сельскохозяйственных культур». – Новосибирск, 2012. – С. 213-220.

[2] Кожахметов К.К. Биологические основы селекции зерновых колосовых культур при отдаленной гибридизации: Автореф. дис. ... доктор биол. наук. – Алматы, 2010. – 51 с.

[3] Гешеле Э.Э. Методы заражения растений и учета его результатов в селекции. Основы фитопатологической оценки в селекции растений. – М.: Колос, 1978. – С. 129-159.

[4] Тырышкин Л.Г., Колесова М.А. Изучение генетических ресурсов зерновых культур по устойчивости к вредным организмам (Септориоз и темно-бурая пятнистость листьев): Методическое пособие. М., 2008. С. 121-128.

[5] Gassner G., Straib W. Experimentelle Untersuchungen uber das Verhaltender Weizensorten gegen *Pucciniaglumarum* // Phytopotology. 1929. B. 1:3:215-275.

[6] Mains E.B., Jackson H.S. Physiologic specialization in the leaf rust of wheat *Pucciniatriticiana Erikss* // Phytopathology. 1926. Vol. 16: 2: 89-120.

[7] Peterson R.F., Campbell A.B., Hannah A.E. A diagrammatic scale for estimating rust intensity on leaves and stems of cereals // Canadian J. Res. – 1948. – Vol. 26. P. 496-500.

[8] James W.S. An illustrated aeries of assesament for diseases preparation and usage // Canadian Plant Diseases Survey. – 1971. – Vol. 51:2. P. 36-35.

[9] Васецкая М.Н. и др. Методические указания по оценке устойчивости сортообразцов пшеницы к возбудителям септориоза. – М., 1987. – 24 с.

[10] Методические указания ВИР по изучению коллекции пшеницы. – М.: ВИР, 1985. – 60 с.

[11] Гуляев Г.В., Гужов Ю.Л. Селекция и семеноводство полевых культур. – М.: Агропромиздат, 1987. – 444 с.

[12] Кожахметов К., Абугалиева А.И., Савин Т.В., Башабаева Б.М. (2017) Способ создания самофертильных аллоплазматическихэуплоидных и анеуплоидных линий мягкой пшеницы. – Патент РК №31891.

[13] Кожахметов К., Абугалиева А.И. (2017) Пшеница мягкая озимая «Ерпреудо-24». Патент РК №784

[14] Кожахметов К., Абугалиева А.И., Башабаева Б.М. (2017) Пшеница мягкая озимая «Префер-22». Патент РК №783.

[15] Abugaliyeva A.I., Kozhakhmetov K.K., Morgounov A.I. (2015) Evaluation of wild wheat introgression lines for rust resistance and yield, Technical Workshop BGRI. 17-20 September. – Sydney, Australia, 2015. – P. 3.

[16] Давоян Э.Р., Давоян Р.О., Бебякина И.В., Давоян О.Р., Зубанова Ю.С., Зинченко А.Н., Кравченко А.М. (2012) Идентификация генов устойчивости к листовой ржавчине в видах Aegilops L., синтетических формах и интрогресссивных линиях мягкой пшеницы // Вавиловский журнал генетики и селекции. – 16(1): 116-122.

[17] Плотникова Л.Я., Штубей Т.Ю. Эффективность генов возрастной ржавчине Lr22b, Lr37 в западной Сибири и цитофизиологическая основа их воздействия // Вавиловский журнал генетики и селекции. – 2012. – 16(1): 123-131.

[18] Садовая А.С., Гультяева Е.И., Митрофанова О.П., Шайдаюк Е.Л., Хакимова А.Г., Зуев Е.В. Характеристика устойчивости к возбудителю бурой ржавчины сортов и линий мягкой пшеницы из коллекции ВИР, несущих чужеродный материал // Вавиловский журнал генетики и селекции. – 2014. – 18(4/1): 739-749.

[19] Баранова О.А., Лапочкина И.Ф., Анисимова А.В., Гайнуллин Н.Р., Иорданская И.В., Макарова И.Ю. (2015) Идентификация генов Sr у новых источников устойчивости мягкой пшеницы к расе стеблевой ржавчины Ug99 с использованием молекулярных маркеров // Генетика и селекция растений. – 19(3): 316-322. – DOI 10.18699/VJ15.041.

[20] Шаманин В.П., Моргунов А.И., Манес Я., Зеленский Ю.И., Чурсин А.С., Левшунов М.А., Потоцкая И.В., Лихенко И.Е., Манько Т.А., Каракоз И.И., Табаченко А.В., Петуховский С.Л. Селекционно-генетическая оценка популяций яровой пшеницы Сибирского питомника челночной селекции СИММИТ // Вавиловский журнал генетики и селекции. 2012. 16(1): 21-32.

А. С. Рсалиев[1], А. І. Әбуғалиева[2], К. Қ. Қожахметов[2], В. А. Чудинов[3], А. Рсымбетов[4]

[1]Биологиялық қауіпсіздік проблемаларының ғылыми-зерттеу институты, Отар, Қазақстан;
[2]Қазақ егін және өсімдік шаруашылығы ғылыми-зерттеу институты, Алмалыбақ, Қазақстан;
[3]Қарабалықауылшаруашылық тәжірибелік станциясы, Қостанай, Қазақстан;
[4]Қазақ ұлттық аграрлық университеті, Алматы, Қазақстан

КҮЗДІК БИДАЙ СИНТЕТИКАЛЫҚ ТҮРЛЕРІНІҢ ТОТ АУРУЛАРЫНА ТҰРАҚТЫЛЫҒЫ

Аннотация. Жаңа биологиялық технологияларды енгізуде нақты белгілік гендерді анықтауда мақсатты бағытталған сұраныс өзектілігі артуда. Соның ішінде, жабайы туыс және бидай-бөгде бидай аралық туыс гибридтерінен алынған гермоплазма.

Зерттелген генотиптер арасында белсенді сары тот ауруының дамуына тұрақты түрлер бөлініп алынды. Безостая 1 х *Ae.cylindrica*, (Безостая 1 х *T.militinae*) х *T.militinae-6*; (Безостая 1 х *T.militinae*) х *T.militinae-9*; (Безостая 1 х *T.militinae*) х *T.militinae-4*; Жетысу х *T.timopheevi*; Жетысу х *T.militinae*; Безостая 1 х *Ae.cylindrica* және Эритроспермум 350 х *T.kiharae*. жасанды инфекционды фонда сабақтық тот ауруына сарапталған 60 үлгінің тек 5-іне жұқтырылды, соның ішінде аурудың 40-80% айқындалды.

Септориоздық сабақтық пен сары дақтық түрімен ауруы 15,9-20,4%, сорт үлгілері бойынша 0-40%. (Безостая 1 х *T.militinae*) х *T.militinae*-6; (Безостая 1 х *T.militinae*) х *T.militinae*-9; (Безостая 1 х *T.militinae*) х *T.militinae*-4; Карахан; Стекловидная 24 х *T.timopheevii*; (Безостая 1 х *Ae.triaristata*) х Карлыгаш және Эритроспермум 350 х *T.kiharae*үлгілері осы патогендерге жоғары тұрақтылықты көрсетті. Қарабалық жағдайында табиғи фонда қоңыр тот ауруына тұрақтылық бойынша Эритроспермум 350 х *T.kiharae*бөлініп алынды. ҚР солтүстігінде күздік бидай үшін алғаш рет басқа аурулар бойыншада тұрақтылықпен ерекшеленді. Эритроспермум 350 х *T.kiharae* (58,0-75,0 ц/га), Жетысу х *T.timopheevii* (49,0-61,5 ц/га) және Жетысу х *T.militinae* (48,5-61,1 ц/га) генотиптері көпжылдық нәтижелер бойынша жоғарғы тұрақтылықпен сипатталды, соның ішінде Эритроспермум 350 х *T.militinae*, Безостая 1 х *Ae.cylindrica*және(Безостая 1 х *T.militinae*) х *T.militinae-9)* генотиптері инфекционды фонда. Органикалық егіншілікте ауруларға тұрақты формалар негізгі міндетті элемент болып табылады.Осы орайда бөлінген күздік бидайдың бидай-бөгде түрлерінде бөлініп алынған түрлерін селекцияда жаңа сорттарды қолдануда маңызы зор.

Түйін сөздер: күздік бидай, синтетиктер, жабайы туыстар, ауруларға тұрақтылық.

Сведения об авторах:

Рсалиев Аралбек Сырашович – кандидат сельскохозяйственных наук, заведующий лаборатории фитосанитарной безопасности Научно-иследовательского института проблем биологической безопсности, e-mail: aralbek@mail.ru

Абугалиева Айгуль Изтелеуовна – доктор биологических наук, профессор, заведующий лаборатории биохимии и качества сельскохозяйственной продукции Казахского научно-исследовательского института земледелия и растениеводства, e-mail:kiz_abugalieva@mail.ru

Кожахметов Кенебай Кожахметович – доктор биологических наук, Казахский научно-исследовательский институт земледелия и растениеводства, e-mail: kenebai.kozhakhmetov@mail.ru

Чудинов Владимир Анатольевич – селекционер, Карабалыкская сельскохозяйственная опытная станция, e-mail:ch.den@mail.ru

Рсымбетов Асхат – Ph.D-студент, Казахский национальный аграрный университет, e-mail: ashat_rsymbetov@mail.ru

N E W S
OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN
SERIES OF AGRICULTURAL SCIENCES
ISSN 2224-526X
Volume 2, Number 44 (2018), 73 – 77

N. Seitkali, K. Kubenkulov, A. Kh. Naushabaev,
N. A. Khokhanbaeva, N. A. Abdraimova, Zh. B. Bakenova

Kazakh National Agricultural University, Almaty, Kazakhstan.
E-mail: nurzi.seitkali@mail.ru Kkubenkulov@mail.ru tatan-askhat@mail.ru nuri.310385@mail.ru

MORPHO-GENETIC CHARACTERISTICS, COMPOSITION AND PROPERTIES OF SOILS OF THE WILD FRUIT FORESTS OF ZHETYSU ALATAU

Abstract. The article deals with morpho-genetic features, physico-chemical properties, granulometric composition of dark-gray forests soil formed under apple trees of wild fruit forests of Zhetysu Alatau.

Keywords: soil, humus, granulometric composition, profile.

ӘОЖ 631.445. 56: 630.2

Н. Сейткали, К. Кубенкулов, А. Х. Наушабаев,
Н. А. Хоханбаева, Н. А. Абдраймова, Ж. Б. Бакенова

Қазақ ұлттық аграрлық университеті, Алматы, Қазақстан

ЖЕТІСУ АЛАТАУЫНЫҢ ЖАБАЙЫ ЖЕМІС ОРМАННЫҢ КҮҢГІРТ-СҰР ТОПЫРАҒЫНЫҢ МОРФО-ГЕНЕТИКАЛЫҚ СИПАТЫ, ҚҰРАМЫМЕН ҚАСИЕТТЕРІ

Аннотация. Мақалада Жетісу Алатауының жабайы жемісті орман белдеуіндегі алма ағаштары астында қалыптасқан орманның күңгірт-сұр топырақтарының морфо-генетикалық белгілері, физико-химиялық қасиеттері, грануламетриялық құрамы, су сүзіндісінің құрамы қарастырылған.

Түйін сөздер: топырақ, гумус, гранулометриялық құрам, кескін.

Кіріспе. Жетісу Алатауы – Қазақстанның оңтүстік-шығысындағы ірі, әрі құрылымы жағынан күрделі тау жүйелерінің бірі. Жетісу Алатауы осы аймақтағы тау жүйелерінің солтүстік және солтүстік-батыс жалғасы. Ол солтүстік-шығысында Алакөл казаншұңқырымен оңтүстік-батысында Іле өзені аңғары аралығында созыла орналасқан. Ұзындығы 450 км, ені 100-250 км. Жетісу Алатауын батыста Көксу, шығыста Боротола өзендері бөліп жатыр. Осы екі бөлік Солтүстік және Оңтүстік Жетісу Алатауы болып, екі үлкен тау жотасын құрайды [1]. Жетісу Алатауының флорасы өсімдіктердің 2168 түрімен берілген, оның 76 эндемикалық түрі тек қана осы жотада ғана кездеседі. Жоңғар Алатауының флорасында 21 сирек кездесетін түрлері де бар [2]. Оның ішінде әлбетте белгілі Сиверс алма ағашы да бар.

Мақалада жабайы алма ағашының күйе көбелегінің шабуылына ұшырап жаппай өлуіне әкелгені, оның астында қалыптасқан орманның күңгірт-сұр топырағында тіршілік ететін *Bacillus thuringiensis* энтомопатогенді бактерияларын пайдалана отырып күйе көбелегіне өте тиімді биологиялық препарат жасап шығару үшін осы топырақта жан-жақты тексеріп *Bacillus thuringiensis* бактерияларының өмір сүруіне қолайлылығын бағалау.

Орманның күңгірт-сұр топырақтары Жетісу Алатауының таулы орманды-дала аймақтың орта белдеуіне жатқызылған. Абсолютты биктігі шамамен 2000-2500 м. Олар әдетте жаппай белдеу түзбейді, керісінше орманды дала аймағының басқа топырақтарының арасында жекеленген алқаптар түрінде орналасқан.

Олардың жаппай таралуы тек Константиновка, Тополевка, және Лепсі ауылдарында байқалады. Онда орманды-дала өсмдіктерінің арасында жапырақты орман басты орын алады (алмақайынды, көктерек).

Жер бедері орташа тік бөлімдермен (15-20^0) әртүрлі бағыттардағы беткейлерімен берілген. Олардың ең бастысы солтүстік және солтүстік батыс экспозициясында айқын байқалады. Кейбір қыраттардың шыңдары плато тәріздес, мысалы, Қайкан, Бельтерен, Суық жайлау, Шұбарағаш, Қотырқайың және т.б. түрінде көрініс тапқан.

Топырақ түзуші жыныстар лөсс тәріздес шөгінді. Шығу тегі пролювияльды-делювияльды. Гранулометриялық құрамы құмбалшықтармен балшықтар. Сипатталған топырақтарда ағашты өсімдіктер басым: көктеректен тұратын жапырақты ормандар, теректер, қайыңдар, шетендер, жабайы алмалар, мойыл, ырғай, бөріқарақат және басқалар.

Орманның күнгірт-сұр топырақтарының морфологиялық белгілері кейбір қара топырақ типіне, оның күлденген және сілтісізденген типшелеріне жақын. Олардың гумустенген қабаттары қара-сұр және күнгірт-сұр реңге ие. Көп жағдайда топырақ беті орман төсенішімен жабылған. Күлді қабаты мүлдем жоқ, бірақ кремнийлі септесі әрқашанда екінші гумус қабатында (A_2B) байқалады [3].

Зерттеу әдістері. Топырақтың профильдері Жетісу Алатауында күңгірт сұр топырақтардың таралу аймағын сипаттайтын кескін қазу арқылы зерттелген. Аринушкина бойынша су сүзіндісі иондарының құрамы анықталды [4, 5]. Кескіннің сипаттамасында біз генетикалық қабаттарды бөлу арқылы морфологиялық және генетикалық талдауды қолдандық. Таңдалған топырақ үлгілерінде төмендегідей анықтаулар жүргіздік:

– Тюрин И.В., бойынша гумус, ГОСТ 26312-91 (Мемлекеттік стандарт);

– Келдалл Х.Г., бойынша жалпы азоты, ГОСТ 26107-84;

– ГОСТ 26264-84 бойынша фосфор мен калийдің жалпы саны;

– Тюрин – Кононова бойынша гидролизденетін азотты;

– Machingin арқылы лабилді фосфор;

– калийді ГОСТ 26205-84,85 бойынша жалын фотометріне ауыстыру;

– ГОСТ 2643-85, 26428-85, 26425-85, 26426-85, 26424-85, 25428 сәйкес су сығындысының құрамы;

– ГОСТ 26425-85 бойынша pH;

– Бобков-Аскинази-Алешиннің катионмен алмасу қуаты, ГОСТ 17.4.4.01.

Зерттеу нәтижелері және оны талқылау. Орманның күнгірт-сұр топырақтары морфологиялық белгілері бойынша кейбірі қара топырақтың күлденген және сілтісізденген типшелерне жақын. Олардың гумустенген қабаттары қара-сұр және күнгірт-сұр реңге ие. Көп жағдайда топырақтың беті орман төсенішімен жабылған. Күлденген қабаты мүлдем жоқ, бірақ кремнийлі септе әрқашанда екінші гумус қабатында (A_2B) байқалады.

Орманның күнгірт-сұр топырақтарын сипаттау үшін төмендегі кескіннің бетпішінің морфогенетикалық белгілерін келтіреміз.

Кескін Константиновка ауылынан оңтүстік-шығысқа қарай 5 км. жерде орналасқан. Кескіннен тура осындай қашықтықта солтүстік-батыста Красная өзені Тентек өзенінне қосылады. Жербедер беткейі тік (20-25^0). Қара шоқы тауының солтүстік беткейі Красная өзеннің аңғарымен күшті кескінделген. Абсолюттік биіктігі 2000 м.

Өсімдіктері: жабайы алма, көктерек, аққайың және шетеннен тұратын жапырақты қалың орман. Бұталардан долана, ырғай, ал жидекті бұталардан: қарақат, таңқурай, қарабүлдірген кездеседі.

Кескіннің тереңдігі 150 см. Топырақ бетінен бастап түбіне дейін қайнамайды. Кескіннің 15 см-нен бастап 90 см-ге дейін кремнийлі септелері айқындалған.

A_0 0-5 см. ағаштардың жапырақтарынан және жартылай ыдыраған майда бұтақтардан тұратын орман төсеніші;

A_1 5-15 см. қара-сұр, құмбалшықты, ылғалды, бос, ірі дәнді, келесі қабатқа өтуі айқын;

A_2B 15-40 см. күреңді күңгірт-сұр, құмбалшықты, ірі дәнді, ылғалды, бос, жауын құрттарымен қазғыланып өңделген, 30 см-ден бастап топырақ агрегаттарының қырларында аздаған кремнийлі сеппесі байқалады, келесі қабатқа өтуі біртіндеп;

B_1 40-70 см. күңгірт-сұр, құмбалшықты, жаңғақты, ылғалды, нығыздалған, жауын құрттарымен қазылған, агрегаттардың қырларында кремнийлі мол сеппесі байқалады;

B_2 70-90 см. күңгірт дақты, сұрлау-күрең, ылғалды, құмбалшықты, ірі жаңғақты-кесекті, нығыздалған, агрегаттардың қырларында аздаған кремнийлі сеппесі байқалады, келесі қабатқа өтуі айқын;

BC 90-150 см. қызғылттау-күрең, балшықты, ылғалды, нығыздалған.

Топырақ кескіннің морфологиялық сипатынан оның айқын байқалатын алты генетикалық (A_0, A_1, A_2B, B_1, B_2 және BC) қабаттарынан тұратындығын, топырақ бетін айтарлықтай қалың (5 см) орман төсенішімен жабылғандығын, оның астында жұқа (10 см) жақсы жетілген гумусті-аккумулятивті қабаттың қалыптасқандығын, ал келесі A_2B және B_1 қабаттарда сілтісіздену үрдісінің нәтижесінде топырақ агрегаттарының қырларында кремний сеппелері кездесетіндігі байқалады. Айтылған қабаттар 70 см. тереңдікке дейін жауын құртымен қазбаланып жақсы өңделген. Соңғы жағдай топырақтың құнарлық деңгейінің жоғарылығының белгісі. Енді оның қаншалықты екендігін осы кескін қабаттарынан алынған топырақ үлгілерінің құрамына жүгінейік (1-кесте).

1-кесте – Жетісу Алатауы орманының күңгірт-сұр топырағының химиялық құрамымен физико-химиялық қасиеттері

Үлгі тереңдігі, см	Гумус, %	Жалпы азот, %	Жалпы фосфор, %	Су сүзіндісінің pH	Сіңіру сыйымдылығы, мг/экв 100 г топырақта	100г топырақта сіңірілген негіздер, мг-экв/%				Жылжымалы түрлері, мг/100г		
						Ca^{2+}	Mg^{2+}	Na^{+}	K^{+}	Жеңіл гидролиз денетін азот	P_2O_5	K_2O
0-5	15,5	0,800	0,28	6,8	30,2	29,4/80	7,35/12,2	0,65/2,8	0,08/0,18	10,25	5,12	82,20
5-15	8,30	0,518	0,24	6,4	21,65	18,45/80	5,25/12,8	0,48/2,4	0,01/0,04	8,60	4,06	79,20
15-40	3,88	0,185	0,20	6,4	18,72	15,60/81	3,82/12,2	0,42/2,1	0,05/0,29	2,70	1,50	21,01
40-70	2,22	0,152	0,15	6,4	15,2		3,42/12,2				1,42	17,20

Кестеден орманның күңгірт-сұр топырағының беткі қабаттары өте жоғарғы деңгейде гумустелгендігін (8,30-15,5%), оның мөлшері кескін бойы төмен қарай біртіндеп азайып 40-70 см. тереңдікте 2,2% жететіндігін байқауға болады. Осыған сәйкес топырақ жалпы азотпен фосфорға айтарлықтай байытылған (0,52 және 0,25% сәйкесінше). Су сүзіндісінің мәліметтері топырақ түзілу үрдісінің сәл қышқылды ортада жүретіндігін көрсетеді. Сіңіру сиымдылығы көтеріңкі жағдайда (20-30 мг-экв 100 г. топырақта) сіңірілген натрийдің еншісі төмен (2,5%). Бұл топырақта кебірлену белгісінің жоқтығын көрсетеді. Топырақ өсімдіктерге тиімді қоректік азот, фосфор және калий элементтерімен мейілінше байытылған.

Топырақтың грануламетриялық құрамының оның кескін бойы бірдей орташамен ауыр құмбалшықты шекаралықтағы шөгінді тау жынысы лөсте қалыптасқандығын көрсетеді (2-кесте). Лөстің өсімдік тамырларымен топырақты мекендейтін жан-жануарлардың бәріне өте қолайлы екенін ескерсек, біз сипаттап отырған топырағымыздағы орман ағаштары ең бір қолайлы топырақтүзуші таужынысында қалыптасқандығын көреміз.

Зерттеліп отырған орманның күңгірт-сұр топырағының құрамында суда ерімейтін тұздар мөлшерінің өте аз екендігін (3-кесте) мәліметінен айқын көруге болады. Онда тұздар жиынтығы (0,05%) дан (0,098%) аралығында ауытқыған. Бұл өте төмен көрсеткіш топырақта түзілген тұздардың әрдайым шайылып кетіп отыратындығынан топырақтың тұзденуіна жол бермейтіндігін көрсетеді.

2-кесте – Іле Алатауының жабайы жемісті орман белдеуіндегі орманның күнгірт-сұр топырағының грануламетриялық құрамы

Үлгі тереңдігі, см	Абсолютті құрғақ топырақтағы фракциялар мөлшері %						Диаметрі <0,01 мм фракциялар жиынтығы
	Құм, мм		Шаң, мм			Тозаң, мм	
	1-0,25	0,25-0,05	0,05-0,01	0,01-0,005	0,005-0,001	<0,001	
0-5	Жоқ	12,6	43,21	10,05	12,03	8,2	30,15
5-15		10,03	38,70	14,20	15,05	12,08	45,60
15-40		9,50	42,85	10,08	11,28	15,36	45,71
40-70		7,37	41,63	12,4	15,09	15,30	45,80
70-90		9,31	41,50	11,42	14,25	15,30	45,82
90-150		9,20	45,90	11,65	14,72	15,20	49,50

3-кесте – Жетісу Алатауының орманды күнгірт-сұр топырағының (ауалы-құрғақ) су сүзіндісінің құрамы, мг-экв/%

Үлгі тереңдігі, см	Сілтілік		Cl^-	SO_4^{2-}	Ca^{2+}	Mg^{2+}	Na^+	K^+	Тұздар жиынтығы, %	Тығыз қалдық, %
	жалпы HCO_3^-	CO_3^{2-} тен								
0-5	0,60	Жоқ	0,12	Жоқ	0,40	0,17	0,12	0,18	0,098	0.080
	0,072		0,004		0,006	0,004	0,004	0,008		
5-15	0,52		0,10		0,30	0,15	0,07	0,12	0,050	0,074
	0,032		0,004		0,006	0,002	0,001	0,005		
15-40	0,28		0,10		0,22	0,14	0,04	0,05	0,025	0,047
	0,014		0,004		0,004	0,001	0,001	0,001		
40-70	0,26		0,09		0,12	0,12	0,07	0,04	0,027	0,033
	0,015		0,004		0,003	0,002	0,002	0,001		

Қорытынды. Жетісу Алатауы жабайы жемісті орманның күнгірт-сұр топырақтары терең кескінді (150 см. дейін), карбонатсыз, шайылу су құбылымымен сәл қышқыл орта жағдайында айқын дифференцияланған бес генетикалық қабаттардан (A_0, A_1, A_2B, B_1, B_2 және BC) тұрады; оның беткі A_1, A_2B қабаттары өте жоғарға гумусті (сәйкесінше 15,5 және 8,30%). Қоректік элементтерге байытылған; гранулометриялық құрамы – жеңілдетілген ауыр құмбалшықты, кескін суда еритін тұздардан арылған. Бұндай жағдай *Bacillus thuringiensis* энтомопатогенді бактериялары өмір сүруіне қолайлы жағдай туғызады.

ӘДЕБИЕТ

[1] Қазақстанның физикалық географиясы. – Алматы: Атамұра, 2008. – 37-40 б.

[2] Әметов Ә.Ә. Ботаника. – Алматы, 2000. – 320-324 б.

[3] Почвы Казахской ССР. Вып 4. Алма-Атинская обалсть. – Алма-Ата, 1962. – 422 с.

[4] Методические указания к лабораторно-практическим занятиям по мелиоративному почвоведению. – М., 1981. – 38 с.

[5] Аринушкина Е.В Руководство по химическому анализу почв. – М.: Изд. МГУ, 1970. – С. 387-421.

Н. Сейткали, К. Кубенкулов, А. Х. Наушабаев,
Н. А. Хоханбаева, Н. А. Абдраймова, Ж. Б. Бакенова

Казахский национальный аграрный университет, Алматы, Казахстан

МОРФО-ГЕНЕТИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ, СОСТАВ И СВОЙСТВА ТЕМНО-СЕРЫХ ПОЧВ ДИКОПЛОДОВЫХ ЛЕСОВ ЖЕТЫСУСКОГО АЛАТАУ

Аннотация. В статье рассматриваются особенности морфо-генетических признаков, химического и гранулометрического составов серых лесных почв под дикими яблоневыми деревьями лесного пояса Жетысуского Алатау. Результатами исследований установлено, что изучаемая почва обогащена питательными элементами, имеет облегченный гранулометрический состав и профиль ее промыт от воднорастворимых солей. Такие условия благоприятны для жизнедеятельности энтомопатогенных бактерий Bacillus thuringiensis.

Ключевые слова: почва, перегной, гранулометрическая композиция, профиль.

Сведения об авторах:

Сейткали Нурзихан – доктор PhD кафедры «Почвоведение и агрохимия», Казахского национального аграрного университета, e-mail: Nurzi.seitkali@mail.ru

Кубенкулов Канайбек Кубенкулович – кандидат сельскохозяйственных наук, ассоциированный профессор кафедры почвоведения и агрохимии Казахского национального аграрного университета, e-mail: Kkubenkulov@mail.ru

Наушабаев Асхат Хамитович – доктор PhD,ассоциированный профессор кафедры «Почвоведение и агрохимия», Казахского национального аграрного университета, e-mail: tatan-askhat@mail.ru

Хоханбаева Нуржамал Айбатиллаевна – PhD докторант кафедры «Почвоведение и агрохимия», Казахского национального аграрного университета, e-mail: nuri.310385@mail.ru

N E W S
OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN
SERIES OF AGRICULTURAL SCIENCES
ISSN 2224-526X
Volume 2, Number 44 (2018), 78 – 82

G. T. Meirman[1], Zh. S. Mussabayev[1], B. Zh. Tatebaev[2]

[1]Kazakh National Agrarian University, Almaty, Kazakhstan,
[2]Krasnovodopad Agricultural Experiment Station, Sarkrama village,
Saryagash District of South Kazakhstan Region, Kazakhstan.
E-mail: jan_1284@mail.ru, be_ka_77@mail.ru

STUDY OF A WINTER BARLEY COLLECTION IN THE SOUTH KAZAKHSTAN CONDITIONS

Abstract. The article reports the findings of a study of a winter barley collection for yield and suitability for South Kazakhstan conditions. Following the study, 19 varieties of winter barley have been identified: those having a high yield, winter-resistant, disease resistant and resistant to environmental stress. The identified barley varieties will be studied according to a comprehensive scheme of the selection process and included in the hybridization plan, as a source material for yield increase.

Key words: barley, breeding nursery, collection, sample, cultivar, standard.

УДК 633.16 (574.51)

Г. Т. Мейрман[1], Ж. С. Мусабаев[1], Б. Ж. Татебаев[2]

[1]Казахский национальный аграрный университет, Алматы, Казахстан,
[2]Красноводопадская сельскохозяйственная опытная станция, с. Саркырама.
ТОО «Красноводопадская сельскохозяйственная опытная станция» ЮКО,
Сарагашский рн, с. Саркырама, Казахстан

ИЗУЧЕНИЕ КОЛЛЕКЦИИ ОЗИМОГО ЯЧМЕНЯ В УСЛОВИЯХ ЮГА КАЗАХСТАНА

Аннотация. В статье приведены результаты исследований коллекции озимого ячменя на продуктивность и адаптивность к условиям Юга Казахстана. В результате изучения быливыделены 19 образцов озимого ячменя: высокопродуктивных, зимостойких, устойчивых к болезням и неблагоприятным факторам окружающей среды. Выделенные сортообразцы ячменя будут изучены по полной схеме селекционного процесса и включены в план гибридизацийкак исходный материал для повышения продуктивности.

Ключевые слова: ячмень, питомник, коллекция, образец, сорт, стандарт.

Введение. Ячмень является одной из ведущих зерновых культур мира. Продукция этой культуры используется для разнообразных целей: зернофуражных, на крупу, как сырье для пивоваренной промышленности. Широкое использование культуры ячменя в кормопроизводстве как: зерна комбинированного корма, как пастбищная культура, для повторного использования площади в виде пастбища, получения массы в молочно-восковой спелости, кормосмеси; а также соломы, которая является грубым кормом для животных [1].

В меняющихся условиях климата, на различных этапах развития экономики создание и внедрение в производство адаптированных, с различными хозяйственно ценными признаками взаимодополняющих сортов ячменя, в максимальной степени отвечающих требованиям земледелия, является основным направлением селекционной работы отдела селекции и семеноводства ячменя

Всероссийского научно-исследовательского института зерновых культур им. И. Г. Калиненко (ВНИИЗК). На разных этапах селекции в Институте применялись различные методы селекции: простое скрещивание, беккроссирование, метод сложных ступенчатых скрещиваний. В результате сложной ступенчатой гибридизации были получены сорта озимого ячменя Тимофей, Ерема и другие. Исследования, проведенные во ВНИИЗК, показали, что подбор пар для гибридизации сортов, различающихся по реакции на температурный и световой режимы, служит дальнейшим развитием подбора компонентов скрещиваний по морфологической контрастности и элементам продуктивности. Особое внимание в последние годы уделяется созданию зимостойких сортов двуручек с высокими показателями урожайности как при весеннем, так и при осеннем посеве; раннеспелых сортов с крупным хорошо выполненным зерном, пригодным для крупяной промышленности. Ведется селекция двурядных сортов озимого ячменя, способных в условиях ЮФО стабильно по годам давать высокие урожай зерна, пригодного для пивоварения. Начаты работы по созданию голозерных и безостых сортов озимого ячменя и двуручек [2].

На основе анализа экспериментальных данных выявлено, что в условиях Республики Марий Эл озимый ячмень созревает на 7 дней раньше озимой ржи, на 12 дней – озимой пшеницы. Благодаря высокой продуктивной кустистости, неполегающему стеблестою он обеспечил более 3,0 т зерна с 1 га. По кормовой и энергетической ценности озимый ячмень уступает озимой пшенице и превосходит озимую рожь [3].

Среди зерновых культур, выращиваемых в Западной Сибири, озимые занимают особое место. Преимущества озимых культур перед яровыми заключаются в том, что осенью они развивают мощную корневую систему и хорошо кустятся, рано весной быстро трогаются в рост и созревают на 10-15 дней раньше яровых. Озимые хорошо используют осеннюю влагу и меньше страдают от засух и суховеев. Озимый ячмень – это новая культура для условий Кузнецкой котловины, ранее не возделываемая, он менее морозостоек в сравнении с озимой пшеницей и сильнее страдает от возврата заморозков в весенний период после возобновления вегетации. Метеорологические условия в годы проведения исследований имеют контрастный гидротермический режим в период вегетации озимого ячменя, установлено значительное их влияние на его урожайность – 89,2 %. Определена тесная взаимосвязь между урожайностью и элементами продуктивности озимого ячменя: с продуктивностью колоса, количеством продуктивных стеблей, сохранившихся к уборке, [4].

На юге Казахстана, как и в целом в Центральной Азии ячмень в основном выращивается при осеннем сроке посева. Дальнейшее продвижение его в северные районы во многом связано с прогрессом в селекции на морозоустойчивость, при этом необходимо обосновать и разработать концепцию синтеза качественно новых генотипов озимого ячменя, способных значительно расширить ареал возделывания этой культуры в Казахстане [5].

Потребность в зерне ячменя растет очень быстро, что объясняется многими причинами и в частности тем, что в Казахстане происходит быстрый рост животноводства. Прорывным проектом для Казахстана является подготовка продукции животноводства на экспорт в ближневосточные страны по системе халал. Это в свою очередь потребует выпуск продукции животноводства, полученной от сбалансированного скармливания.

В этой связи особую актуальность приобретает изучение мировой коллекции, выделение из них ценных источников исходного материала и создание на их основе интенсивных сортов ячменя, соответствующих требованиям сельскохозяйственного производства и перерабатывающей промышленности. Это будет способствовать не только резкому повышению урожайности, качества зерна и зеленой массы ячменя, но и снижению себестоимости продукции [6, 7].

Цель работы: Изучение и выделение из коллекционного материала озимого ячменя отечественной и зарубежной селекции перспективных образцов и пополнение генофонда ценными образцами.

Результаты исследований. Исследовательская работа проводился в ТОО «Красноводопадская сельскохозяйственная опытная станция», в отделе селекции ячменя, который расположен в Сарыагашском районе Южно-Казахстанской области.

Его координаты $41^0$22’ северной широты и $69^0$21’ восточной долготы. Территория станции находится на высоте 591 м над уровнем моря.

Характерными особенностями климата являются большие амплитуды колебания в суточном и годовом ритме температур, периодичность выпадения атмосферных осадков с приуроченностью их к зимне-весеннему периоду, обилие света и тепла.

Продолжительность солнечного сияния 2692-2889 часов в год. Число ясных дней в году более 240, достигая 23-25 в летние и уменьшаясь до 4-5 дней в зимние месяцы.

2015-2016 гг. на экспериментальном участке Красноводопадской сельскохозяйственной опытной станций были изучены 103 образцов озимого ячменя из коллекции ИКАРДА и гибридные популяции местной селекции.

Образцы высевали в коллекционном питомнике, согласно принятой методике ВИР (1989), на делянках площадью 1 $м^2$, в 3-х кратной повторности с расстоянием зерен, в оптимальные сроки. В качестве стандарта служил районированный сорт Береке-54.

Агротехника опытного участка проведена согласно общепринятой технологии в данной зоне. Предшественниками за годы проведения опытов были черные пары. Все посевы осуществляли сеялкой ССФК-7. Уход за коллекционными образцами состоял в прополке сорняков в рядках и сортовой прочистке и поливе в оптимальные сроки. На первом этапе изучения нового исходного материала мы проводили анализ на продуктивность растения по количественным признакам: масса 1000 зерен, а также определяли массу зерна с делянки.

Во всех вегетационных периодах были проведены фенологические наблюдения. Оценка образцов проводилась с 1 января в соответствии мировогостандарта. Срок созревания образцов составило 145-153 дней. В соответствии с этим, они делятся на три группы: раннеспелые, среднеспелые и позднеспелые. Срок созревания стандартного сорта «Береке-54» составил 149 дней и зачислен кгруппесреднеспелых. Были отобраны 28 раннеспелых образцов озимого ячменя, у которых срок созревания составил 145-147 дней.

2015-2016 годы в ходе исследований у коллекционных образцов ячменя болезни особо не проявлялись. Исследования мы проводили на естественном фоне.Оценка проводилась по девятибальной шкале, где: 1 балл – неустойчивый; 3 балла – слабоустойчивый; 5 баллов – среднеустойчивый; 7 баллов – высокоустойчивый; 9 баллов – очень высокоустойчивый. В 2016-2017 годах по результатам изучения устойчивости к болезням у коллекций озимого ячменя болезни не проявлялись в сильной степени из-за засушливости весны. Были обнаружены образцы с очень низкой устойчивостью (поражение более 50%). Подавляющее большинство образцов показали устойчивость к болезням с оценкой 5-7 баллов (от 15 до 25%). Изучение на зимостойкость проводилось на естественном фоне осенью 1/4 $м^2$ участке, путем считывания выживших образцов весной. Из-за теплой зимы все образцы успешно перезимовали и показали высокую зимостойкость.

На богаре полегаемость растений ячменя тесно связана с высотой растения, особенно во влажные годы. Сильные полегания наблюдались у высокорослых образцов -100–115 см. А образцы с высотой 80–95 см показали среднюю устойчивость к полеганию, 18 образцов с высотой 70-80 см показали высокую устойчивость к полеганию.

Международный классификатор предусматривает следующие градации по показателям массы 1000 зерен ячменя:

– очень низкая менее 36,0 г;

– низкая – 36,1–40,0 г;

– средняя – 40,1–45,0 г;

– высокая – 45,1–50,0 г;

– очень высокая – более 50,0 г.

Формирование сорта с высокой массой 1000 зерен является завершающим показателем получения высоких и устойчивых урожаев. По результатам изученияmассы 1000 зерен у всех 103 коллекционных образцов составили в среднем 32–64 граммов. Самый низкие показатели выявлены у образцов из ИКАРДА, у которых масса 1000 зерен не превысила 32–36 грамм. Самые высокие показатели оказались у местных гибридных сортообразцов 50–64 г (таблица).

Оценка коллекционных образцов на урожайность проведена на площади 1 $м^2$ из каждого сортообразца. По урожайности были выделены 21 образцов.

Достоверно превышали стандарт сортообразцы Л-8/Т-74 на 19,7 ц/га или 48,8 %, Л-41/Т-75 на 14,0 ц/га или 48,8%, и Л-14/Т-74 на 9,7 ц/га или 24,0% (таблица).

Урожайность коллекционных образцов

№	Название	Происхождение	Масса 1000 зерен	Урожайность	Отклонение от стандарта	
			г	ц/га	ц/га	%
1	Береке 54, st	«Красноводопад» СХОС	40,0	40,3	0	0
2	Л-5/Т-74	ИКАРДА	48,0	41,0	+0,7	1,7
3	Л-8/Т-74	ИКАРДА	43,6	60,0	+19,7	48,8
4	Л-9/Т-74	ИКАРДА	42,4	41,6	+1,3	3,2
5	Л-11/Т-74	ИКАРДА	40,0	46,0	+5,7	14,1
6	Л-18/Т-74	ИКАРДА	44,4	41,2	+0,9	2,2
7	Л-22/Т-74	ИКАРДА	48,0	42,1	+1,8	4,4
8	Л-14/Т-74	ИКАРДА	45,0	50,0	+9,7	24,0
9	Pamir-009	ИКАРДА	42,0	46,0	+5,7	14,1
10	Л-2/Т-75	ИКАРДА	44,4	41,2	+0,9	2,2
11	Л-5/Т-75	ИКАРДА	44,7	43,0	+2,7	6,6
12	Л-9/Т-75	ИКАРДА	48,2	41,8	+1,5	3,7
13	Л-13/Т-75	ИКАРДА	48,6	41,3	+1,0	2,4
14	Л-24/Т-75	ИКАРДА	48,0	48,2	+7,9	19,6
15	Л-35/Т-75	ИКАРДА	48,2	46,8	+6,5	16,1
16	Л-41/Т-75	ИКАРДА	44,3	54,3	+14,0	34,7
17	Н-13-2	«Красноводопад» СХОС	56,0	43,8	+3,5	8,6
18	Н-1-3	«Красноводопад» СХОС	58,4	45,0	+4,7	11,6
19	Л-39/Т-62	«Красноводопад» СХОС	50,4	42,0	+4,7	4,2
	$НСР_{05}$			2,19		

Conclusion. В результате изучения выделены 19 высокопродуктивных, зимостойких, устойчивых к болезням и неблагоприятным факторам окружающей среды образцы озимого ячменя. Выделенные сортообразцы ячменя будут изучены в полный схеме селекционного процесса и включены план гибридизацийкак исходный материал для повышение продуктивности.

ЛИТЕРАТУРА

[1] Козьмин К.А. Возделывание ячменя в Казахстане // В кн.: Зернофуражные культуры. – М.: Колос, 1975. – С. 102-108.

[2] Филиппов Е.Г., Донцова А.А. Методы селекции озимого ячменя и принципы подбора родительских пар при гибридизации // Труды Кубанского государственного аграрного университета. – 2015. – Т. 54. С. 323-327.

[3] Макаров В.И., Глушков В.В., Маслова Н.Ф. Сравнительная оценка продуктивности озимых зерновых культур в условиях Республики Марий Эл. // Аграрная наука Евро-Северо-Востока. – 2013. – Т. 3. – С. 14-17.

[4] Пакуль В.Н., Мартынова С.В., Козыренко М.А. Озимый ячмень волжский – первый в условиях северной лесостепи кузнецкой котловины // Наука и Мир. – 2015. – Т. 2(3). – С. 137-141.

[5] Ортаев А.К. Селекция ячменя на богаре юга Казахстана // Научные основы развития сельского хозяйства на юге Казахстана. – Алматы, 2001. – 23 с.

[6] Азимов Р. Казахстан по экспорту зерна входит в шестерку мировых лидеров // Агроинформ. – Астана: КазАгроМаркетинг, 2008. – № 1. – 2 с.

[7] Лукьянова В.И. Мировой генофонд и его значение для селекции // В кн.: Ячмень. – Л.: Агропромиздат, 1990. – 374 с.

Ғ. Т. Мейірман[1], Ж. С. Мусабаев[1], Б. Ж. Татебаев[2]

[1]Қазақ ұлттық аграрлық университеті, Алматы, Қазақстан,
[2]Красноводопад ауылшаруашылығы тәжірибе станциясы, Сарқырама а., Қазақстан

ОҢТҮСТІК ҚАЗАҚСТАН ЖАҒДАЙЫНДА КҮЗДІК АРПАНЫҢ КОЛЛЕКЦИЯЛЫҚ ҮЛГІЛЕРІН ЗЕРТТЕУ

Аннотация. Мақалада Қазақстанның Оңтүстігінде күздік арпа үлгілерінің өнімділігі мен бейімделуі бойынша зерттеу нәтижелері көрсетілген. Зерттеу нәтижесінде қысқа төзімді, аурулар мен қоршаған ортаның қолайсыз факторларына төзімді 19 жоғары өнімді үлгілері іріктеліп алынды. Ерекшеленген арпа үлгілері әрі қарай толық селекциялық процессте зерттеліп, өнімділікті арттыру мақсатында будандастыру жоспарына енгізіледі.

Түйін сөздер: арпа, өсімбақ, коллекция, үлгі, сұрып, стандарт.

Сведения об авторах:

Мейрман Г. Т. – доктор сельскохозяйственных наук, профессор академик НАН РК, Казахский национальный аграрный университет, Алматы,

Мусабаев Ж. С. – PhD докторант, Казахский национальный аграрный университет, Алматы,

Татебаев Б. Ж. – магистр биологии, Красноводопадская сельскохозяйственная опытная станция, с. Саркырама.

N E W S
OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN
SERIES OF AGRICULTURAL SCIENCES
ISSN 2224-526X
Volume 2, Number 44 (2018), 83 – 89

K. K. Mukhamedzhanov

Kazakh National Agrarian University, Almaty, Kazakhstan.
E-mail: tuma80@mail.ru

EVALUATION OF THE PERFORMANCE OF THE HACCP APPROVAL SYSTEM OF HACCP QUALITY ASSESSMENT

Abstract. In a market economy, the quality problem is an important factor in raising living standards, economic, social and environmental security, in particular, issues related to the analysis of the effectiveness of production processes and finished products are important. In this paper, approaches are described in the analysis of processes and products in a single production of fermented milk products based on camel milk after the introduction of the quality assurance system of HACCP. As a result, the indicators of the effectiveness of the production process of sour-milk products were determined, the collection and analysis of the data obtained as a result of the testing of the finished product were carried out. The advantages of using the process approach are shown. A relationship between the ongoing production process and the workforce was found. The developed evaluation methodology and performance criteria for the introduction and operation of a quality management system can be applied to improve the quality of finished products.

Key words: HACCP, performance evaluation, quality assessment systems, software.

УДК 658.562:663/664

К. Х. Мухамеджанов

Казахский национальный аграрный университет, Алматы, Казахстан

ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТИВНОСТИ ДЕЙСТВУЮЩЕЙ СИСТЕМЫ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА ХАССП

Аннотация. В рыночной экономике проблема качества является важнейшим фактором повышения уровня жизни, экономической, социальной и экологической безопасности, в частности, важны вопросы, связанные с анализом результативности производственных процессов и готовой продукции. В данной работе описаны подходы в анализе процессов и продукции на отдельно взятом производстве кисломолочных изделий на основе верблюжьего молока после внедрения системы обеспечения качества НАССР.В результате были определены показатели результативности процесса производства кисломолочных изделий, произведен сбор и проделан анализ данных, полученных в результате испытаний готовой продукции. Показаны преимущества применения процессного подхода. Найдена зависимость между осуществляемым производственным процессом и рабочим персоналом. Разработанная методика оценки и критерии результативности внедрения и функционирования системы управления качеством могут быть применены для улучшения качества готовой продукции.

Ключевые слова: НАССР, оценка результативности, системы оценки качества, программное обеспечение.

Вступление. В настоящее время большое внимание уделяется качеству и безопасности производимой продукции. В условиях рыночных отношений только стабильное качество товара может привлечь покупателя и обеспечить предприятию прибыль. Неоспоримым фактом становится и то, что потребитель вправе ожидать, что используемые им продукты питания безопасны

(безвредны), пригодны для употребления в пищу и, что немаловажно, – являются источником всех необходимых для правильного развития веществ [1, 2]. Заболевания и расстройства, вызванные продуктами питания, в лучшем случае неприятны, в худшем – смертельны. Поэтому обеспечение безопасности и безвредности продуктов питания является частью политики государства, осуществляемой в целях исполнения законодательства и основных прав человека, реализации государственных гарантий в области продовольственной безопасности, в том числе в области защиты населения в условиях продовольственных кризисов [2-4 и др.].

Методы. Показатели результативности процесса производства кисломолочных изделий определялись путем оценки соответствия измеренных данных, в результате осуществления процесса, тем данным процесса, получение которых было запланировано, в том числе по выделенным показателям:

1) выполнение производственного плана по выработке готовой продукции, процент выполненного от запланированного;

2) количество произведенной готовой продукции, несоответствия в которой были выявлены до отправки потребителю, процент- к объему произведенной продукции;

3) количество несоответствующей продукции, полученной в результате производства, несоответствия в которой были выявлены потребителем, процент к объему произведенной продукции;

4) возврат основного сырья поставщику по результатам входного контроля, процент от проанализированного основного сырья;

5) количество полуфабрикатов с несоответствиями по ключевым технологическим процессам, процент к выполненному объему.

Так как деятельность предприятий осуществляется на коммерческой основе, то производительность напрямую зависит от заявок розничных и оптовых торговых сетей, а также от возможностей реализации через фирменные магазины. Для минимизации влияния количества вырабатываемой продукции на степень оценки результативности производственного процесса, в качестве показателей результативности были взяты относительные значения в процентном выражении [5].

Исследование. Для опосредованной оценки результативности функционирующей на предприятии системы качества и результативности производственного процесса были собраны и проанализированы данные, полученные в результате испытаний готовой продукции выбранного ассортиментного перечня. Испытания осуществлялись в ходе первого этапа работ по разработке и внедрению системы в период с марта по август 2012 г. Испытания по физико-химическим и микробиологическим показателям осуществлялись аккредитованной производственной лабораторией. Испытания по показателям безопасности осуществлялись аккредитованным испытательным центром.

При проведении всех исследований строго соблюдались правила средних проб, каждая проба исследовалась на один и тот же показатель дважды, с вычислением среднего значения.

В процессе диагностического аудита и исследований готовой продукции было установлено, что система контроля качества и безопасности имеет ряд слабых мест. В первую очередь, это отсутствие регламентированных путей сбора и передачи информации, что значительно уменьшает результативность и эффективность системы качества в целом. Вместе с тем существует большое количество отдельных элементов системы, охватывающих деятельность отдельных структурных подразделений или отдельных цепочек подпроцессов. Большая часть этих элементов достаточно действенны в первую очередь в отношении выявления несоответствующей продукции, а не предупреждения ее выработки. Поэтому нами для опосредованной оценки результативности функционирующей на предприятии системы качества готовой продукции были собраны и проанализированы данные, характеризующие результативность производства молочной продукции выбранного ассортиментного перечня. Данные собирались еженедельно на протяжении пяти месяцев.

В ходе сбора информации были сделаны следующие наблюдения: в большинстве случаях несоответствующая продукция, выявленная до завершения технологического процесса по распоряжению мастера участка или сменного технолога направлялась на переработку внутри производственного участка или изменялось направление переработки такого сырья внутри производственного процесса, поэтому такие перестановки не фиксировались в производственных отчетах

как несоответствующая продукция. Для целей исследования была изыскана возможность просчитать данный показатель несоответствующей продукции, полученной на различных стадиях производственного процесса. Так как не на всех производственных участках возможно было отсечь и просчитать данный показатель, то нами были выбраны ключевые технологические операции, в которых основное сырье претерпевает значительные качественные изменения, в частности, гомогенизация молочной смеси, пастеризация, заквашивание и сквашивание сливочной смеси. Соответственно, от данных изменений в большей степени зависит качество и безопасность готового продукта. С другой точки зрения, данные стадии производственного процесса имеют большое количество контролируемых (в том числе критических) параметров, что предполагает, вероятно, большое количество негативных отклонений в случае несовершенства системы контроля (управления) или других слабых мест в осуществлении производственного процесса. Собранная информация обобщена и представлена в таблице.

Средние значения показателей по месяцам с января по июнь 2012 г. и общее среднее значение за данный период времени

Наименование показателя	Средние значения показателей по месяцам с января по июнь 2012 г. и общее среднее значение за данный период времени					
	январь	февраль	март	апрель	май	средняя
Показатель 1. Выполнение производственного плана, %	90,3	90,32	90,3	90,3	90,29	90,3
	±1,14	±1,11	±1,14	±1,16	±1,14	±1,14
Показатель 2. Количество продукции, несоответствия в которой были выявлены ДО ОТПРАВКИ потребителю, %	0,51	0,53	0,53	0,49	0,48	0,5
	±0,05	±0,03	±0,05	±0,03	±0,06	±0,04
Показатель 3. Количество продукции, несоответствия в которой были выявлены ПОТРЕБИТЕЛЕМ, %	0,33	0,34	0,32	0,31	0,36	0,33
	±0,05	±0,03	±0,05	±0,03	±0,08	±0,05
Показатель 4.1. Количество случаев выявления несоответствий в процессе. Приемка и сортировка молока	10,03	10	10,04	10,03	10,02	10,02
	±3,16	±3,14	±3,17	±3,15	±3,19	±3,16
Показатель 4.2. Количество случаев выявления несоответствий в процессе Очистка	0,02	0,03	0,03	0,01	0,02	0,02
	±0,15	±0,02	±0,01	±0,01	±0,01	±0,04
Показатель 4.3. Количество случаев выявления несоответствий в процессе Нормализация	0,01	0,01	0,02	0,04	0,02	0,02
	±0,01	±0,01	±0,01	±0,02	±0,01	±0,01
Показатель 4.4. Количество случаев выявления несоответствий в процессе Гомогенизация молочной смеси	0,03	0,01	0,04	0,05	0,03	0,03
	±0,02	±0,01	±0,02	±0,03	±0,01	±0,02
Показатель 4.5. Количество случаев выявления несоответствий в процессе Пастеризация	0,02	0,01	0,05	0,05	0,03	0,03
	±0,01	±0,01	±0,02	±0,02	±0,02	±0,02
Показатель 4.6. Количество случаев выявления несоответствий в процессе Заквашивание и сквашивание сливочной смеси	0,02	0,05	0,02	0,02	0,03	0,03
	±0,01	±0,01	±0,01	±0,01	±0,02	±0,01
Показатель 4.7. Количество случаев выявления несоответствий в процессе Охлаждение и перемешивание.	0,02	0,01	0,02	0,04	0,01	0,02
	±0,01	±0,01	±0,01	±0,02	±0,01	±0,01
Показатель 4.8. Количество случаев выявления несоответствий в процессе Розлив	0,04	0,06	0,07	0,07	0,04	0,06
	±0,02	±0,03	±0,02	±0,04	±0,02	±0,02
Показатель 4.9. Количество случаев выявления несоответствий в процессе Доохлаждение и созревание	0,05	0,04	0,04	0,02	0,03	0,04
	±0,02	±0,03	±0,02	±0,01	±0,01	±0,02
Показатель 4.10. Количество случаев выявления несоответствий в процессе Контроль качества готового продукта	0,09	0,07	0,07	0,11	0,12	0,09
	±0,02	±0,01	±0,04	±0,04	±0,03	±0,03
Показатель 4.11. Количество случаев выявления несоответствий в процессе Хранение	0,07	0,04	0,04	0,09	0,1	0,07
	±0,04	±0,06	±0,02	±0,07	±0,03	±0,04

Обсуждение. Результаты показали, что в целом в целом результаты в санитарном отношении благополучны, так как ни один из результатов исследований не дал отрицательного или пограничного результата, позволяющего сомневаться в безопасности готовой пищевой продукции с микробиологической точки зрения [6]. Однако в производстве возможны улучшения производственного процесса с санитарной точки зрения, вследствии:

– значительного разброса значений полученных результатов (стандартные отклонения составляют от 14% величины среднего значения);

– сравнительного увеличения КМАФАнМ на 25,4% в готовой продукции по сравнению с данными предыдущих исследований.

Вместе с тем результаты исследований продукта имеют большой разброс [7]. Например, стандартные отклонения по массовой доле жира составляют от 3,15 до 3,25, тогда как значение самого показателя не превышает 1,4%.

В некоторых пробах готового продукта было выявлено превышение доли жира, так как технология производства продукции допускала отклонения массовой доли жира +0,1% по причине того, что содержание жира в верблюжьем молоке колеблется в довольно широком диапазоне, которое зависит от вида, сезона года, кормовых, индивидуальных и других факторов.

Готовый продукт по показателю массовой доли белка аналогично другим показателям не имел превышений, однако разброс значений также широк (стандартные отклонения от 0,98 до 1,01%). Кроме того, все исследованные изделия имели кислотностьниже регламентированной нормативным документом на величину, составляющую до 5% от регламентированной.

Результаты исследований свидетельствуют о нестабильности качественных характеристик при осуществлении производственного процесса. Имеющиеся мероприятия и система контроля позволяют эффективно выявлять несоответствия (в том числе по потребительским характеристикам продукции), после того как они произошли на производстве. Несоответствия в готовой продукции, выявленные перед реализацией, достигают 0,53%, среднее значение – 0,50% [8].

Имеются возвраты и рекламации с предприятий торговли. Несмотря на то, что значительных (критических) несоответствий среди таких случаев не выявлено, однако процент возвратов составляет 0,33% (данные не включают возвраты по причине истечения сроков годности). Максимальный объем возвратов составил 0,5%.

Все отклонения в производственном процессе, зарегистрированные в момент сбора информации, влекли за собой затраты различного происхождения для предприятия, в том числе:

– собственная стоимость несоответствующей продукции или полуфабриката по технологическому процессу;

– недополученная прибыль из-за отсутствия реализации данной продукции;

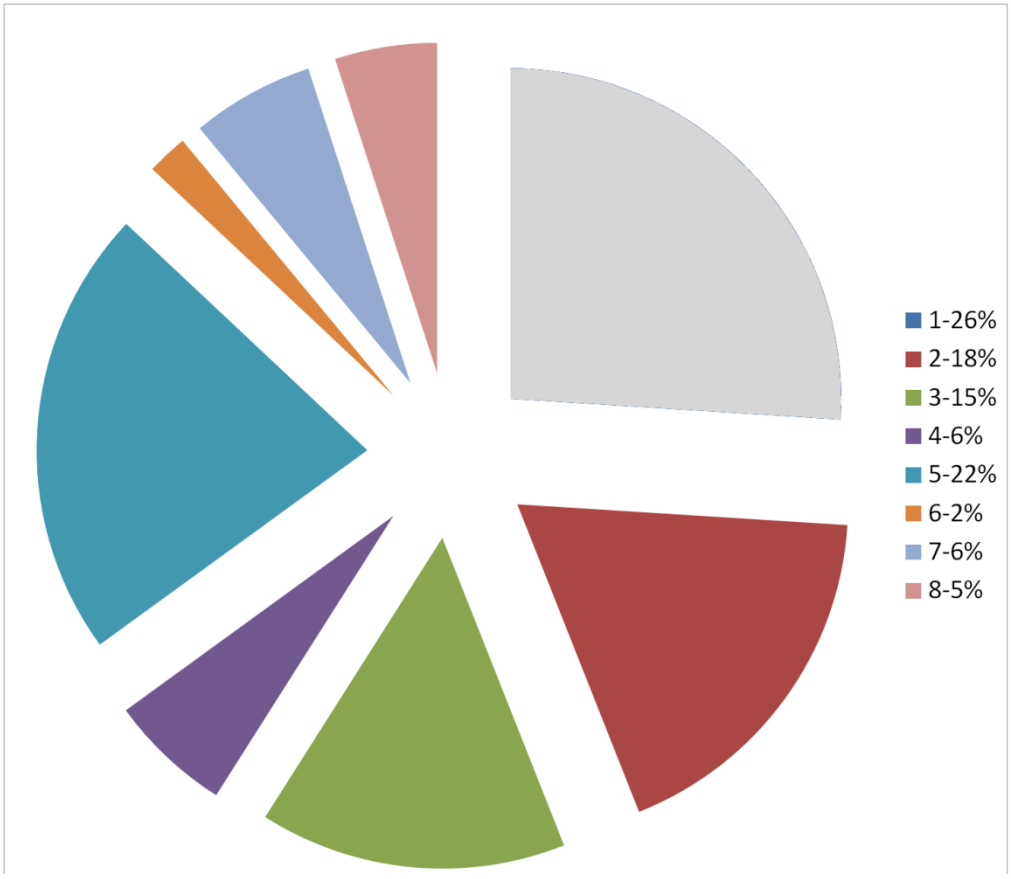
– стоимость излишнего производственного времени;

– в случае утилизации продукции – затраты на утилизацию;

– возмещение ущерба по рекламациям, рассмотрение жалоб, транспортировка возвращенной продукции и др.

Данные затраты не выделялись как дополнительные, что приводило к необоснованному удорожанию всего производственного процесса, которое негативно отразилось на формировании себестоимости продукции, и, в конечном итоге, на ее конкурентоспособности. Анализ характера несоответствий и причин их возникновения в большинстве случаев сводился к уличению и материальному наказанию виновных, данное обстоятельство никак не стимулировало предупреждения возникновения аналогичных несоответствий в дальнейшем путем выявления их на ранних стадиях процесса[9].

Нами были предприняты попытки выявления закономерностей распределения стоимости несоответствующей продукции в зависимости от причин возникновения несоответствий. Для несоответствий по показателям: "объем продукции, несоответствия в которой были выявлены до оправки потребителю" и "объем возникновений несоответствий по стадиям производственного процесса" были найдены и проанализированы причины их возникновения[11]. Данные анализа представлены на рисунке.



Возникновение несоответствий в зависимости от причин:
(1) Небрежность или недостаток знаний рабочего персонала;
(2) Текучесть кадров (недостаточность производственного опыта);
(3) Несоблюдение параметров и режимов производства;
(4) Недостаточное техническое оснащение;
(5) Несоответствующие по качеству или не подвергнутое расширенному контролю сырье, ингредиенты, вспомогательные материалы и пр.;
(6) Отсутствие или опоздание в передаче необходимой информации, в том числе об изменениях технологического процесса;
(7) Несогласованность действий;
(8) Невыясненные причины

Заключение. Таким образом, из проанализированных данных можно сделать следующие выводы:

1) Отсутствует слаженная и всеобъемлющая система управления качеством готовой продукции.

2) Данные свидетельствуют об отсутствии нарушений для безопасности готовой продукции.

3) Необходимы улучшения производственного [12] процесса с санитарной точки зрения (с помощью регламентировании программ надлежащей производственной практики (GMP)).

4) Нестабильность показателей качества готовой продукции может быть следствием отсутствия анализа данных и нестабильности отдельных операций и стадий осуществляемого процесса, недостаточности входных данных для эффективной коррекции технологического процесса.

Установлено отсутствие системы идентификации сырья, материалов и готовой продукции в ходе продвижения по производственному процессу и несовершенство системы мониторинга и прослеживаемости, в том числе сбора информации по возникающим несоответствиям [13, 14]. Таким образом, технологический процесс выполнялся рабочим персоналом по запланированной цепочке действий с некоторым количеством различных несоответствий, которые не в полной мере анализировались и ограниченно предотвращались впоследствии.

Применение процессного подхода при формировании блок-схемы позволило максимально конкретизировать производственный процесс, а также установить более гибкую систему регламентирования, устанавливающую не жесткие условия осуществления тех или иных действий, а уровень ответственности в принятии решений и пути информирования в случае возникновений отклонений от запланированных результатов [15, 16]. Таким образом, реакция при возникновении тех или иных несоответствий будет более быстрой (так как в некоторых случаях решение будет приниматься мастерами непосредственно на участках) и более предметной, так как разделены области компетентности отдельных структурных подразделений предприятия [17, 18].

Зависимость осуществляемого производственного процесса от рабочего персонала (по вине рабочего персонала было реализовано 44% несоответствий) предполагает, что основными направлениями проведения преобразований при разработке и внедрении системы будет регламентирование сфер ответственности, документирование и мониторинг ключевых (критических) операций и многоуровневое обучение персонала, в том числе по контролю опасных факторов [19, 20].

ЛИТЕРАТУРА

[1] Report of a WHO Consultation (World Healh Organization) In collaboration with the Ministry of Health, Welfare and Sports Strategies for Implementing HACCP in Small and/or Less Developed Business. The Netherlands The Hague, 16-19 June 2010.

[2] Regulation (EC) No 852/2009 of the European Parliament and of the Council of 29 April 2009 on the hygiene of foodstuffs.

[3] Технический регламент Таможенного союза "О безопасности пищевой продукции" (ТР ТС-021-2011).

[4] Закон Республики Казахстан “О безопасности пищевой продукции” (с изменениями и дополнениями по состоянию на 29.12.2014 г.).

[5] Стандарт организации СТ ТОО 39476196-01-2008. Биошубат из верблюжьего молока / Серикбаева А.Д. – Алматы, 2008. – 10 с.

[6] Стандарт организации СТ ТОО 39476196-02-2008. Пастеризованное верблюжье молоко / Серикбаева А.Д. – Алматы, 2008. – 10 с.

[7] Стандарт организации СТ ТОО 39476196-03-2008. Шубат улучшенный / Серикбаева А.Д. – Алматы, 2008. – 10 с.

[8] Белая книга по безопасности питания. Комиссия Европейского Сообщества // Официальное издание. Брюссель, 12 января 2007.

[9] DS 3027 E, 2012 Managment of food safety based on HACCP (Hazard Analysis and Critical Control Point) – Requirement for management system for food production organizations and their suppliers// Standard of Denmark.

[10] The secondary food law of Great Britain, Enactment about Food Safety, 12/06/1995, № 1763.

[11] ТК РК 4.2-МР-14-2002. Управление качеством пищевых продуктов на основе принципов НАССР. Методические рекомендации по сбору и обработке исходной информации о продукции и производстве // Официальное издание.

[12] Перечень основных действующих нормативных документов по методам контроля химических веществ в объектах окружающей среды, воздухе рабочей зоны, пищевых продуктах. – М.: Федеральный центр Госсанэпиднадзора Минздрава России, Департамент Госсанэпиднадзора Минздрава России, 2008. – 19 с.

[13] СанПиН 2.3.2.1078-01. Гигиенические требования безопасности и пищевой ценности пищевых продуктов // Официальное издание. – Минздрав.

[14] Болтон М. Вовлечение сотрудников компании в повышение качества // Европейское качество: дайджест. – 2008. – № 4. – С. 50-54.

[15] Мусаев А.А., Никитин В.А. Оценивание качества управление процессами на основе многомерного статистического контроля // Стандарты и качества. – 2007. – № 12. – С. 38-45.

[16] Характеристика микробиологических показателей безопасности продовольственного сырья и продуктов питания // Информационный сборник статистических и аналитических материалов. – М., 2004. – 17 с.

[17] Чернуха И.М., Макаренкова Г.Ю. Аспекты разработки и внедрения системы обеспечения безопасности и управления качеством пищевой продукции на основе принципов ХАССП на предприятиях молочной промышленности Казахстана // Молочные технологии. – 2007. – В печати.

[18] Чернуха И.М., Макаренкова Г.Ю. Затраты на качество: убыток или прибыль? // Хранение и переработка сельхозсырья. – 2012.– № 6. – С. 14-16.

[19] Кодекс Алиментариус. Системы контроля и сертификации импорта и экспорта пищевых продуктов. Объединенные тексты. – ФАО/В03. – 2011. – 36 с.

[20] Курьян А.Г., Серенков П.С. Описание процессов в рамках системы менеджмента качества на основе методологии функционального моделирования 1DEF0. – Минск, 2010. – 8 с.

К. Х. Мухамеджанов

Қазақ ұлттық аграрлық университеті, Алматы, Қазақстан

НАССР САПА БАҒАЛАУДЫҢ ҚОЛДАНЫЛУ ЖҮЙЕСІНІҢ ОРЫНДАУЫН БАҒАЛАУ

Аннотация. Экономикалық, әлеуметтік және экологиялық қауіпсіздіктің, өндірістің және өндірістегі өңдеу үрдістерінің нәтижелерін талдау және негізгі мәселелерді көтеру нарықтағы маңызды фактор болып табылады. Зерттеулер мен технологиялық үрдістерді анализдеу барысында сүтті өңдеу арқылы сүтқышқылды өнімдердің ассортиментін шығаратын өндірісіне негізделген. Өндірістің қауіпсіздігін қамтамасыз ете отырып, сапалы өнімдер шығарылады.

Нәтижесінде, сүт қышқылды өнімдерін өндіру үрдісінің талапқа сай дұрыс жүрмеуі анықталады. Өндіріс үрдісінің әрбір процесстерінің жұмыс істеу режимжері технологияға сай дұрыс қолданылуын қадағалау. Өндіріс үрдісімені мен жұмыс істейтін персоналдың арасындағы өзара іс-қимылдың бірліктігі. Құрыл-жабдықтар, әдістемелік нұсқауды бағалау мен сапасын басқару жүйесінің функционалды басқару мүмкіндіктерінің үйлестігі қарастыралады.

Түйін сөздер: НАССР, өнімділікті бағалау, сапаны бағалау жүйесі, бағдарламалық қамтамасыз ету.

Сведения об авторах:
Кожахметов Марат Карибаевич – д.с/х.н., профессор КазНАУ, mkm53@mail.ru
Жумашев Жайгали Жумашев – д.б.н., профеесор КазНАУ, zhumash@yandex.ru
Дильмухамбетов Есен Едашевич – к.х.н., доцент КазНАУ, esen.dil@yandex.ru

МЕЛДЕБЕКОВ АЛИХАН МЕЛДЕБЕКҰЛЫ 70 ЖАСТА

Қазақстан Республикасы ауыл шаруашылығы және биология ғылымының білікті маманы, ауыл шаруашылығы ғылымының докторы, профессор, Ұлттық ғылым академиясының академигі, Қазақстан Республикасы Білім және ғылым министрлігі Ғылым Комитетінің «Зоология институты» РМК бас директоры Мелдебеков Алихан Мелдебекұлы 70 жасқа толды.

Алихан Мелдебекұлы 1948 жылы 24 наурызда Оңтүстік Қазақстан облысы Бәйдібек ауданы, Ақтасты ауылында дүниеге келген.

Еңбек жолын 1964-1965 жылдары – Прогресс совхозында шопанның көмекшісі болып бастап, кіші, аға ғылыми қызметкер, ғалым хатшы, бөлім меңгерушісі болып, 1988-1991 жж. Бүкілодақтық мал шаруашылық институтының докторанты (Мәскеу қаласы), 1991 ж. ауыл шаруашылығы ғылымдарының докторы, 1993-2003 жж. Қазақ ғылыми-зерттеу мал шаруашылығы институтының директоры, 2003 жылы Ұлттық ғылым академиясының академигі, 2003 жылдан қазірге дейін «Зоология институты» РМК бас директоры лауазымына дейін көтерілді.

А.М. Мелдебеков биология және аграрлық ғылымға зор үлес қосқан ғалым, іскер ұйымдастырушы ретінде танылды. Қазақстанда өсірілетін ірі қара мал тұқымының ет өнімділігі және шаруашылыққа тиімді белгілерін жақсартуға бағытталған жаңалықтардың ғылыми және тәжірибелік маңызы зор болды. Бұл жасаған жұмыста малдардың өсетін ортасымен жануар ағзасының өзара байланыс теориясы толықтырылып, зоотехникалық және биологиялық ғылымға қомақты үлес қосты. Көп жылдық ғылыми зерттеулердің нәтижесінде «Жетісу», «Әулиекөл» малының жаңа аймақтық типі және «Ақырыс», «Ертіс» сүтті малының жаңа типін ашты. Өндіріске жаңа жобалар енгізгені және Қазақстан ғылымының дамуына елеулі үлес қосқаны үшін Мелдебеков Алихан 2001 жылы А. Бараев атындағы мемлекеттік сыйлықтың лауреаты атанды.

А.М. Мелдебековтың басшылығымен Зоология институтында көптеген жылдар бойы дағдарыста тұрып қалған «Қазақстан фаунасы» 30 томдық басылымдар қайтадан жалғасын тапты. Жан-жануарлардың дүние жүзінде және Қазақстанда таралуы, өсіп-өнуі, систематикасы, экологиясы, жаңа түрлері туралы мәліметтер берілген. Олардың ішінде, әсіресе, саны азайып, сирек кездесетін және жойылып кету қаупі бар, «Қызыл кітапқа» кірген түрлердің жағдайы жақсы көрсетілген. Оларды қалпына келтіру мәселелері сөз болады. Құлан мен тоғай бұғысының кеңінен таралуына көңіл бөлінген. Ақбөкеннің жағдайы мен келешегі кеңінен талқыланады және арқарларды көбейту жолдары көрсетілген. Бөдененің биологиялық ерекшелігі, оны қолда өсіріп көбейту кеңінен сөз

болады. 2008 жылы Зоология институты Халықаралық құрметті «Алтын Феникс» сыйлығын алды, ал бас директор А.М. Мелдебеков Халықаралық достық орденімен марапатталды. 2009 жылы Австрия мемлекетінің Халықаралық Вена қаласының университетінің Құрметті профессоры атағын, 2009 жылы Монголия Ұлттық ғылым академиясының академигі болып сайланды. 2010 жылы Ғылым мен білімді дамытудағы Еуроодақтың алтын медалімен марапатталды. 2011 ж. Англияда, Оксфорд қаласында өткен Еуроодақтың «Ғылым адамы» атты медалімен марапатталынып, дүние жүзіндегі атақты ғалымдар реестріне жазылды.

Ғылым жолында А.М. Мелдебековтің өз мектебі, яғни пікірлес, ойлас еңбектерін жалғастырушылар да жеткілікті. Ол жоғары білікті мамандар дайындауға көп көңіл аударады. Оның жетекшілігімен 9 ғылым кандидаты, 6 ғылым докторы дайындалды. А.М. Мелдебеков Қазақстанның ғылымына қомақты үлес қосып, оның дамуына әлі де тұрақты қамқорлық жасауда. Алихан Мелдебекұлы 360 -тан аса еңбек жариялады, оның ішінде 8 кітап, 5 кітапша, 16 өндіріске ұсыныс, 1 атлас, 4 патент және 9 авторлық куәліктің иегері. Аталған ғылыми еңбектердің сыртында А.М. Мелдебековтың басшылығымен бас редактор ретінде 17 кітап шықты. Халықаралық, Бүкілодақтық және республикалық конференцияларда, мәжілістерде 100-ден астам баяндама жасады. Алғаш рет «Алматы облысының Қызыл кітабы» (2006 ж.) мен Оңтүстік Қазақстан облысының Қызыл Кітабы (2014 ж.) аймақтың жануарлар әлемі кадастры баспадан шықты. 2010 жылы А.Мелдебековтың жетекшілігімен және ҚР Үкіметі Қаулысымен Қазақстан Қызыл кітабының төртінші басылымы (Жануарлар) 4 мың данасы шығарылды. Ол Қазақстан Республикасындағы ғылыми ұйымдар, жоғарғы оқу орындары, барлық табиғат қорғау ұйымдары үшін сирек кездесетін және құрып бара жатқан жануарларды сақтау, қорғау және қалпына келтіруде жетекшілік ететін үстел кітабы болып табылады. Ол мал шаруашылығы мен ветеринария ғылыми-өндірістік орталығы және Зоология институтында үш мамандық бойынша докторлық диссертацияларды қорғау кеңесінің төрағасы болды.

Сіз осы саликалы да сабырлы, парасатты, абыз жасқа өзіңіздің салауатты ақыл ойыңыздың арқасында абыроймен жетіп отырсыз. Осы мехнаты да, мерейлі кезі де мол мерзім ішінде 25 жыл басшылық лауазымдарда болып, мазмұнды еңбек жолын жүріп өтіп келесіз. Алдыңызда кездескен қиындықтарға, кихметтер мен ауыртпалықтарға мойын ұсынбай, олардың бәрін бойыңыздағы өзіңізге ғана тән байсалдылық, төзімділік және қайсарлық секілді асыл қасиеттеріңізбен жеңе білдіңіз. Алихан Мелдебекұлы жасандылыққа, жағымпаздыққа, жаны қас, қандай жағдай болса да бетің бар, жүзің бар демей турасын айтқанды жақсы көретін ғалым. Лауазымды адамдардың алдында да мәймөңкелеуді білмейді, өтірік айтқанды жаны сүймейді.

Қай жерде жұмыс істесеңіз де, қандай лауазымда болсаңызда, сіз өз ісіне берілген еңбек сүйгіштігіңізбен, парасаттылығыңызбен, ұжым алдында тұрған келелі мәселелерді іскерлікпен шешумен әріптестеріңізге және шәкірттеріңізге үлгі-өнеге көрсете білдіңіз. Сіз еліміздің игілігі үшін табандылықпен, мақсаткерлікпен еңбек етіп, өзіңіздің терең біліміңіз бен бай тәжірибеңізді тәуелсіз еліміздің ғылымының дамуына және өркендеуіне жұмсап келесіз. Сізге тән тамаша қасиет – ой өрісіңіздің жоғарылығы, қарапайымдылығы, іскерлігіңіз, әділдігіңіз, мейірбандылығыңыз, табандылығыңыз, адамдармен тіл табыса алатындығыңыз, оларды белгіленген мақсатқа жұмылдыра алатындығыңыз, әсіресе қарым-қатынасты орнықтыра білетіндігіңіздің арқасында әріптестеріңіздің арасында айрықша құрметке лайықты беделге ие болдыңыз. Елімізге істеген еңбегіңіз, келер ұрпаққа берер тәліміңіз, алдағы уақытта жалғасын табады деп сенеміз. Ағайын туыстың, әріптестеріңіздің құрметіне бөленіп ұзақ та мәнді ғұмыр кешіңіз. Қазақстан ғылымына сіңірген еңбегіңіз үшін ҚР Тәуелсіздігінің 10, 20 және 25 жылдығы медалімен марапатталдыңыз. ҚР ғылымды дамытудағы еңбегіңіз үшін БҒМ төсбелгісі және көптеген Құрмет грамоталарымен және алғыс хаттарымен марапатталдыңыз.

Құрметті Алихан Мелдебекұлы, осы мерей той күні деніңізге саулық, жасыңызға ұзақтық, шығармашылық табыс, қажымас қайрат, бақыт, отбасыңызға Алла құт-береке берсін, Рухыңыз биік болсын деп тілейміз!

ҚР БҒМ ҒК «Зоология институты»
РМК бас директордың ғылым бойынша орынбасары
М. Ж.Сүлейменов

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ

ПАТЕНТ

НА ИЗОБРЕТЕНИЕ

№ 2648148

Способ отбора казахских лошадей жабе для селекционного процесса

Патентообладатель: *Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Российский государственный аграрный университет - МСХА имени К.А. Тимирязева" (ФГБОУ ВО РГАУ - МСХА имени К.А. Тимирязева) (RU)*

Авторы: *Акимбеков Амин Ричардович (KZ), Баймуканов Дастанбек Асылбекович (KZ), Юлдашбаев Юсупжан Артыкович (RU), Исхан Кайрат (KZ)*

Заявка № 2016152303
Приоритет изобретения 29 декабря 2016 г.
Дата государственной регистрации в Государственном реестре изобретений Российской Федерации 22 марта 2018 г.
Срок действия исключительного права на изобретение истекает 29 декабря 2036 г.

Руководитель Федеральной службы по интеллектуальной собственности

Г.П. Ивлиев

Национальная академия наук Республики Казахстан сообщает об успехах казахстанских ученых животноводов в области селекции отечественных пород лошадей. В результате международного сотрудничества в рамках ЕАЭС получен Патент РФ **№2628148** на изобретение «Способ отбора казахских лошадей жабе для селекционного процесса" (2018, 22 марта, Бюл. №9).

Президиум НАН РК Поздравляет:

1. Руководство Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева" (ФГБОУ ВО РГАУ – МСХА имени К.А. Тимирязева), Некоммерческое акционерное общество «Национальный аграрный научно-образовательный центр» МСХ РК (НАО «НАНОЦ»), Товарищество с ограниченной ответственность «Казахский научно-исследовательский институт животноводства и кормопроизводства» (ТОО «КазНИИЖиК») и Некоммерческое акционерное общество «Казахский национальный аграрный университет» (НАО «КазНАУ») с крупными научными достижениями в отрасли продуктивного коневодства при международном сотрудничестве в рамках ЕАЭС (Евразийского экономического союза)

2. Коллектив ученых – животноводов Республики Казахстан (Акимбеков Амин Ричардович, Баймуканов Дастанбек Асылбекович, Исхан Кайрат) и Российской Федерации (Юлдашбаев Юсупжан Артыкович) с вручением им Патента Российской Федерации **№2628148** от **22 марта 2018 г**.

Желаем Вам дальнейших успехов в области международной интеграции аграрной науки в рамках ЕАЭС».

Президиум НАН РК

МАЗМҰНЫ

Шинтасова С.М., Байгазиева Г.И., Ермолаева Г.А., Маемеров М.М., Молдакаримов А.А. Сыра ашытуға арналған арпаның құрамындағы ақуыз бен крахмалға ионозондық жарылыс кавитациясының ықпалы..... 5

Рсалиев А.С., Әбуғалиева А.І., Қожахметов К.Қ., Чудинов В.А., Рсымбетов А. Күздік бидай синтетикалық түрлерінің тот ауруларына тұрақтылығы (ағылшын тілінде)..... 12

Сейткали Н., Кубенкулов К., Наушабаев А.Х., Хоханбаева Н.А., Абдраймова Н.А., Бакенова Ж.Б. Жетісу Алатауының жабайы жеміс орманның күнгірт-сұр топырағының морфо-генетикалық сипаты, құрамымен қасиеттері (ағылшын тілінде)..... 23

Мейірман Ғ.Т., Мусабаев Ж.С., Татебаев Б.Ж. Оңтүстік Қазақстан жағдайында күздік арпаның коллекциялық үлгілерін зерттеу (ағылшын тілінде)..... 27

Мухамеджанов К.Х. НАССР САПА бағалаудың қолданылу жүйесінің орындауын бағалау (ағылшын тілінде)..... 31

Омарханова Ж.М., Тлеужанова Д.А., Амангельдиева Ж.А., Баймағамбетова З.А. Қазақстан Республикасының ауыл аймақтарын дамытуды талдау..... 37

Сигарев М.И., Таипов Т.А. Ауыл шаруашылығы өнімдерінің өндірісін ЕАЭО жағдайында мемлекеттік қаржылық қолдау..... 42

Кубенкулов К.К., Наушабаев А.Х., Рсымбетов Б.А., Сейткали Н. Шөлді жайылымның антропогенді-деградацияланған құмды топырақтарының су құбылымы және оларды реттеудің қажеттілігі (ағылшын тілінде)..... 49

Кубенкулов К.К., Наушабаев А.Х., Рсымбетов Б.А., Сейткали Н. Шөлді жайылымның антропогенді-деградацияланған құмды топырақтарының су құбылымы және оларды реттеудің қажеттілігі (орыс тілінде)..... 55

Рсалиев А.С., Әбуғалиева А.І., Қожахметов К.Қ., Чудинов В.А., Рсымбетов А. Күздік бидай синтетикалық түрлерінің тот ауруларына тұрақтылығы (орыс тілінде)..... 61

Сейткали Н., Кубенкулов К., Наушабаев А.Х., Хоханбаева Н.А., Абдраймова Н.А., Бакенова Ж.Б. Жетісу Алатауының жабайы жеміс орманның күнгірт-сұр топырағының морфо-генетикалық сипаты, құрамымен қасиеттері (қазақ тілінде)..... 73

Мейірман Ғ.Т., Мусабаев Ж.С., Татебаев Б.Ж. Оңтүстік Қазақстан жағдайында күздік арпаның коллекциялық үлгілерін зерттеу (қазақ тілінде)..... 78

Мухамеджанов К.Х. НАССР САПА бағалаудың қолданылу жүйесінің орындауын бағалау (орыс тілінде)..... 83

Мерейтойлар

Мелдебеков Алихан Мелдебекұлы 70 жаста..... 90

«Жабе атты қазақ жылқысының селекциялық процесінің тәсілін іріктеу»,
2018 ж. 22 наурыз, № 2628148 Ресей Федерациясының Патенті..... 92

СОДЕРЖАНИЕ

Шинтасова С.М., Байгазиева Г.И., Ермолаева Г.А., Маемеров М.М., Молдакаримов А.А.
Влияние ионоозонной взрывокавитации на содержание белка и крахмала в пивоваренном ячмене..... 5
Рсалиев А.С., Абугалиева А.И., Кожахметов К.К., Чудинов В.А., Рсымбетов А. Устойчивость
к ржавчинным болезням синтетических озимых форм пшеницы (на английском языке)..... 12
Сейткали Н., Кубенкулов К., Наушабаев А.Х., Хоханбаева Н.А., Абдраймова Н.А., Бакенова Ж.Б.
Морфо-генетические характеристики, состав и свойства темно-серых почв дикоплодовых лесов
Жетысуского Алатау (на английском языке)..... 23
Мейрман Г.Т., Мусабаев Ж.С., Татебаев Б.Ж. Изучение коллекции озимого ячменя в условиях
Юга Казахстана (на английском языке)..... 27
Мухамеджанов К.Х. Оценка результативности действующей системы оценки качества ХАССП
(на английском языке)..... 31
Омарханова Ж.М., Тлеужанова Д.А., Амангельдиева Ж.А., Баймагамбетова З.А. Анализ развития
сельских территорий Республики Казахстан..... 37
Сигарев М.И., Таипов Т.А. Государственная финансовая поддержка производства сельскохозяйственной
продукции в условиях ЕАЭС..... 42
Кубенкулов К.К., Наушабаев А.Х., Рсымбетов Б.А., Сейткали Н. Водный режим антропогенно-
деградированных песчанных почв пустынных пастбищ и необходимость его регулирования (на английском языке).... 49
Кубенкулов К.К., Наушабаев А.Х., Рсымбетов Б.А., Сейткали Н. Водный режим антропогенно-
деградированных песчанных почв пустынных пастбищ и необходимость его регулирования (на русском языке)..... 55
Рсалиев А.С., Абугалиева А.И., Кожахметов К.К., Чудинов В.А., Рсымбетов А. Устойчивость
к ржавчинным болезням синтетических озимых форм пшеницы (на русском языке)..... 61
Сейткали Н., Кубенкулов К., Наушабаев А.Х., Хоханбаева Н.А., Абдраймова Н.А., Бакенова Ж.Б.
Морфо-генетические характеристики, состав и свойства темно-серых почв дикоплодовых лесов
Жетысуского Алатау (на казахском языке)..... 73
Мейрман Г.Т., Мусабаев Ж.С., Татебаев Б.Ж. Изучение коллекции озимого ячменя в условиях
Юга Казахстана (на русском языке)..... 78
Мухамеджанов К.Х. Оценка результативности действующей системы оценки качества ХАССП
(на русском языке)..... 83

Юбилейные даты

Мелдебекову Алихану Мелдебековичу 70 лет..... 90

Патент Российской Федерации **№ 2628148** от **22 марта 2018 г**.
«Способ отбора казахских лошадей жабе для селекционного процесса»..... 92

CONTENTS

Shintassova S.M., Baigaziyeva G.I., Ermolayeva G.A., Mayemerov M.M., Moldakarimov A.A.
Influence of ion-ozone explosive-cavitation on the protein and starch content in brewing barley..... 5
Rsaliev A.S., Abugaliyeva A.I., Kozhakhmetov K.K., Chudinov V.A., Rsymbetov A. Sustainability to rust diseases of synthetic winter wheat forms (in English)..... 12
Seitkali N., Kubenkulov K., Naushabaev A.Kh., Khokhanbaeva N.A., Abdraimova N.A., Bakenova Zh.B.
Morpho-genetic characteristics, composition and properties of soils of the wild fruit forests of Zhetysu Alatau (in English)..... 23
Meirman G.T., Mussabayev Zh.S., Tatebaev B.Zh. Study of a winter barley collection in the South Kazakhstan conditions (in English)..... 27
Mukhamedzhanov K.K. Evaluation of the performance of the HACCP approval system of HACCP quality assessment (in English)..... 31
Omarkhanova Zh.M., Tleuzhanova D.A., Amangeldijeva Zh.A., Baymagambetova Z.A. Analysis of development of rural territories of the Republic of Kazakhstan..... 37
Sigarev M.I., Taipov T.A. Public financial support for production of agricultural products in terms of the EAEU..... 42
Kubenkulov K.K., Naushabayev A.K., Rsymbetov B.A., Seytkali N. Water regime of anthropogenic-degraded sandy soils of desert rangelands and necessity of his regulation (in English)..... 49
Kubenkulov K.K., Naushabayev A.K., Rsymbetov B.A., Seytkali N. Water regime of anthropogenic-degraded sandy soils of desert rangelands and necessity of his regulation (in Russian)..... 55
Rsaliev A.S., Abugaliyeva A.I., Kozhakhmetov K.K., Chudinov V.A., Rsymbetov A. Sustainability to rust diseases of synthetic winter wheat forms (in Russian)..... 61
Seitkali N., Kubenkulov K., Naushabaev A.Kh., Khokhanbaeva N.A., Abdraimova N.A., Bakenova Zh.B.
Morpho-genetic characteristics, composition and properties of soils of the wild fruit forests of Zhetysu Alatau (in Kazakh)..... 73
Meirman G.T., Mussabayev Zh.S., Tatebaev B.Zh. Study of a winter barley collection in the South Kazakhstan conditions (in Russian)..... 78
Mukhamedzhanov K.K. Evaluation of the performance of the HACCP approval system of HACCP quality assessment (in Russian)..... 83

Anniversary dates

Meldebekov Alihan Meldebekovich is 70..... 80

Patent of the Russian Federation **N 2628148** of **March 22, 2018**.
«The way of selection of Kazakh horses by a zhabe for the selection process»..... 92

Publication Ethics and Publication Malpractice
in the journals of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan

For information on Ethics in publishing and Ethical guidelines for journal publication see http://www.elsevier.com/publishingethics and http://www.elsevier.com/journal-authors/ethics.

Submission of an article to the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan implies that the described work has not been published previously (except in the form of an abstract or as part of a published lecture or academic thesis or as an electronic preprint, see http://www.elsevier.com/postingpolicy), that it is not under consideration for publication elsewhere, that its publication is approved by all authors and tacitly or explicitly by the responsible authorities where the work was carried out, and that, if accepted, it will not be published elsewhere in the same form, in English or in any other language, including electronically without the written consent of the copyright-holder. In particular, translations into English of papers already published in another language are not accepted.

No other forms of scientific misconduct are allowed, such as plagiarism, falsification, fraudulent data, incorrect interpretation of other works, incorrect citations, etc. The National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan follows the Code of Conduct of the Committee on Publication Ethics (COPE), and follows the COPE Flowcharts for Resolving Cases of Suspected Misconduct (http://publicationethics.org/files/u2/New_Code.pdf). To verify originality, your article may be checked by the Cross Check originality detection service http://www.elsevier.com/editors/plagdetect.

The authors are obliged to participate in peer review process and be ready to provide corrections, clarifications, retractions and apologies when needed. All authors of a paper should have significantly contributed to the research.

The reviewers should provide objective judgments and should point out relevant published works which are not yet cited. Reviewed articles should be treated confidentially. The reviewers will be chosen in such a way that there is no conflict of interests with respect to the research, the authors and/or the research funders.

The editors have complete responsibility and authority to reject or accept a paper, and they will only accept a paper when reasonably certain. They will preserve anonymity of reviewers and promote publication of corrections, clarifications, retractions and apologies when needed. The acceptance of a paper automatically implies the copyright transfer to the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan.

The Editorial Board of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan will monitor and safeguard publishing ethics.

Правила оформления статьи для публикации в журнале смотреть на сайте:

www:nauka-nanrk.kz

http://agricultural.kz/

Редактор *М. С. Ахметова, Т. М. Апендиев, Д. С. Аленов*
Верстка на компьютере *Д. Н. Калкабековой*

Подписано в печать 19.03.2018.
Формат 60x881/8. Бумага офсетная. Печать – ризограф.
6,0 п.л. Тираж 300. Заказ 2.