ISSN 2224-526X

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
ҰЛТТЫҚ ҒЫЛЫМ АКАДЕМИЯСЫНЫҢ

Х А Б А Р Л А Р Ы

ИЗВЕСТИЯ

НАЦИОНАЛЬНОЙ АКАДЕМИИ НАУК
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

N E W S

OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES
OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN

АГРАРЛЫҚ ҒЫЛЫМДАР СЕРИЯСЫ

♦

СЕРИЯ АГРАРНЫХ НАУК

♦

SERIES OF AGRICULTURAL SCIENCES

6 (42)

ҚАРАША – ЖЕЛТОҚСАН 2017 ж.
НОЯБРЬ – ДЕКАБРЬ 2017 г.
NOVEMBER – DECEMBER 2017

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, 2017 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, 2017

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

C h i e f E d i t o r

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

E d i t o r i a l B o a r d:

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.

E d i t o r i a l B o a r d:

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, 2017

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 6, Number 42 (2017), 5 – 9

UDK 619:615.35

Ahmad Farid Rawan[1], B. T. Kulataev[2]

[1]Nangarhar University, Afghanistan
[2]Kazakh National Agrarian University, Almaty

EVALUATION OF MILK COMPOSITION FOR FAT AND BACTERIOLOGICAL QUALITY OF RAW PRE-PROCESSED AND PASTEURIZED MILK IN NANGARHAR PROVINCE

Abstract. Milk has been part of the human diet for millennia and is valued as a natural and traditional food, consumption of raw milk is associated with many serious human diseases. To determine the bacteriological quality of raw milk,total 150 raw milk samples from three different areas (Serkhrod, Behsod and Jalalabad city) and 40 pasteurized packed milk (Tarang, Every day, Milk pack and Qudrat) were collected from local market. Experiment 1, boiling, alcohol tests and water adulteration for hygienic quality of raw milk, gerber tests for fat concentrationsof raw and pasteurized milk were performed. Experiment 2, methylene blue tests were performed to determine the bacteriological quality of raw milk. Water adulteration percentage was higher 2.5% in Jalalabad city milk samples ($P<0.05$). Fat concentrations in raw milk were 3.8%, 3.7% 4.2% and in pasteurized milk 6%, 6.2%, 3.4% and 5.9% respectively. Milk bacteriological quality (Excellent, Good and fair) of Jalalabad city milk was 50%, 26%, 24% in Behsod region 46%, 30%, 24% and in Serkhrod region 60% ($P<0.05$) , 26% and 24% respectively. Overall results showsthat pasteurized milk has exogenous fat substances. Serkhrod region milk has excellent bacteriological quality compare to other two districts.

Keywords: Raw milk, fat concentration, Methylene blue, pasteurized milk and bacteriological quality.

Introduction. According to the FAO census of 2003 there are some 3.7 million heads of cattle, the total production of milk is not enough to meet the demands of dairy products. Milk is the lacteal secretion of the mammary glands of a mammal, obtained by the complete milking of healthy cows which contains not less than 8.25% milk solids-not-fat, and less than 3.25% milk fat. The food value of milk depends upon its milk fat and milk solids-not-fat content (Yitayal, 2003). There four types of breeds (Kandahari, Kunari, Watani and Sistani) are exist in Afghanistan, the large farmed cattle such as Kandahari and Sistani are found in Herat in North and Kandahar area, they are known best dairy cattle with estimated lactation yield of 1000–2000 kg respectively. The most common breed is the so called Watani which means ‘native’ and usually black with white spot that can be multi coloured. Its milk production is 3.5 kg/day (FAO, 2003). Milk should have a temperature of +4°C during all operations and delivery to the consumer (Kohler, 2013). Milk can be processed into different milk products. These are: Yoghurt, fermented milk (madila), Cheese, butter and Cream. Milk composition of mammalian species varies widely with reference to genetic, physiological, nutritional factors and environmental conditions. All fresh normal milks are an emulsion of fat in a watery solution (Omo, 2003). Milk is an excellent food for man but it is an ideal medium for the growth of micro-organisms. From the time milk leaves the udder of the animal, unless adequate safeguards are maintained, it may receive bacteria and other micro-organisms from the surroundings. The following pathogenic bacteria are a concern in raw milk that was not pasteurized properly or was contaminated after processing (Early et al, 1998). Raw milk is a perishable item. To preserve this nutritious drink for marketing is a problem for milk trader. The milk trader often fails to maintain its keeping quality after procurement of milk in raw condition from rural area to bring it to urban area. They use some local technique to preserve cow’s milk during transportation but this

technique does not give a satisfactory results. There are documented reports of milk-borne staphylococcal intoxication (Bergdoll, 1979) and colibacillosis (Martin et al, 1986), making processed or raw milk a very important vehicle for several pathogens.Spoilage microorganisms cause degradation of proteins, fats, and carbohydrates and the milk's texture, color, taste, and smell is deteriorated. More than 200 known diseases are transmitted through food by a variety of agents that include bacteria, fungi, viruses, and parasites. According to public health and food safety experts, each year millions of illnesses in the United States and throughout the world can be traced to foodborne pathogens. Estimates that 76 million people get sick, more than 300,000 are hospitalized, and 5,000 die each year from foodborne illness. Milk is a well-known medium that supports the growth of several pathogenic microorganisms (Freedman, 1977). Several bacteria are therefore known to be transmitted through milk (Husu et al, 1990). Sales of unpasteurized milk are rare in countries with a developed dairy industry but it is common in Afghanistan. Information is presently unavailable on the bacteriological quality of either raw or processed milk to which the consumers are exposed in Nangarhar province.

So it is very important to carry out research work on daily usable cow' milk to evaluate the bacteriological quality and fat concentrations of raw preprocessed and pasteurized milk.We hypothesis that the dairy fresh milk may have exogenous fat to increase its price, which is not good for health.

Materials and Methods

Collections of samples. Totally 150 samples were collected from dairy owners from three different regions (Behsood, Sourkhroud and Jalalabad). 50 samples were collected for each region in 500 ml screw capped sterilized bottles (Borosil). All the possible precaution were taken to avoid external contamination at the time of collection of samples and during processing. The samples were carried into ice box in one hour for analyzing to avoid from high temperature. 10 packs from each brand pasteurized milk (Qudrat, Every day, Trang and milk pak) collected from Jalalabad. All samplesanalyzed in Pre-Clinic Laboratory, Veterinary Science Faculty.

Lactometer test. Milk sample was mixed gently and poured it gently into a measuring cylinder (300–500 ml), then the lactometer was placed slowly into the milk until it was floating freely. The degree of lactometer was read at the top of the milk.

Clot on boiling test. clot on boiling test was performed according to the method described by (Anon, 1977). For qualitative examination of milk, milk sample was taken in a test tube and heated over a flame the results was recorded as positive or negative. Positive result was confirmed when the tested milk went through coagulation, clotting or precipitation, however, the first clotting due to acid development at 0.21–0.23% lactic acid was not considered.

Alcohol test. Alcohol test was performed according to the method previously described by (Anon, 1977). For rapid determination of elevated acidity of milk, 2 ml of milk sample was taken in a test tube and equal quantity of 70% alcohol was added in the sample and result was recorded as positive or negative. Positive results was confirmed when the level of acid increased and acted upon by the alcohol.

Methylene blue reduction test. Methylene blue test was performed according to the method described by the (Anon, 1977 and APHA, 1992). 10 ml of raw milk sample was taken in asterile test tube and one ml of Methylene blue reagent was added in sample and homogenized by slowly inverting test tube a couple times and then kept in water bath at 37°C. Reduction time was recorded in whole hours between last inversion and complete de-colorization when fourth-fifths of the color has disappeared and result was recorded. The milk biological quality was classified as described by (Alemayehu, 2003).

Excellent. very low bacterial count, its decolorized time is about 8 hours.

Good. low bacterial count, decolorization time is 6-8 hours

Fair. high bacterial count. Decolorization time is below 2 hours.

Poor. very high bacterial count, decolorization time is less than 2 hours.

Gerber Test. Milk samples were simultaneously measured by the method of Gerber method as described by (Fleet and Linzell, 1964). Milk (10 ml) was mixed with chmicals (H2SO4 90% 10 ml; amylalcohol, 1 ml), warmed to 65–70°C and centrifugated at 1000 rpm for five minutes. The volume of liquid fat was measured in g/100 ml from butyrometers.

Results. Boiling and Alcohol tests: to determine the hygienic quality of raw milk boiling and alcohol tests were performed, 7 milk samples of Jalalabad and 9 milk samples of Serkhrod were positive, these samples were discarded and were replaced with other same number milk samples for experiments. Data are not shown.Lactometer: Milk sample was mixed gently and poured it into a measuring cylinder (300–500 ml), then the lactometer was placed slowly into the milk until it was floating freely. The degree of lactometer was read at the top of the milk. Milk samples collected from Serkhrod region added water 1.3%, Behsod region 2 % and in Jalalabad city's milk was significantly higher 2.5 (P<0.05). Data shown in Figure 1.

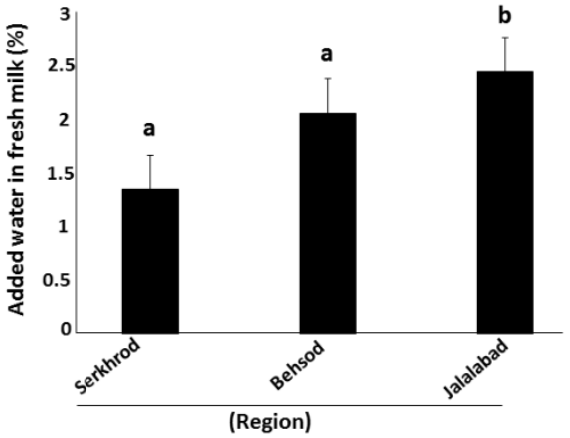


Figure 1 – Raw milk samples were collected from three different regions, Adulteration was checked, the percentage of added water in Jalalabad city 'milk samples were greater (P<0.05) compare to other two regions

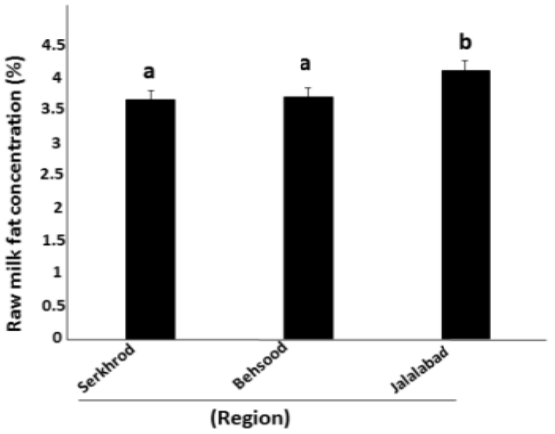


Figure 2 – Fat concentration were analyzed in raw milk in three different regions, the fat concentration of Jalalabad city was higher 4.2% (P<0.05)

Gerber test: Gerber test was performed on collected milk samples, fat concentration of Jalalabad city's milk samples were higher 4.2% (P<0.05) compare to Behsod 3.7% and Serkhrod3.8% (Figure 2). Fat concentration of pasteurized Milk Pak, Qudrat, Tarang and Every day were 3.4%, 5.9%,6% and 6.2% respectively, the fat concentration ofTarangwas significantly high 6.2% (P<0.05) data shown in Figure 3. Methylene blue test: The purpose is to determine the quality of milk before pasteurization. This test is particularly applicable to raw milk. The test involves determination of time required for the disappearance

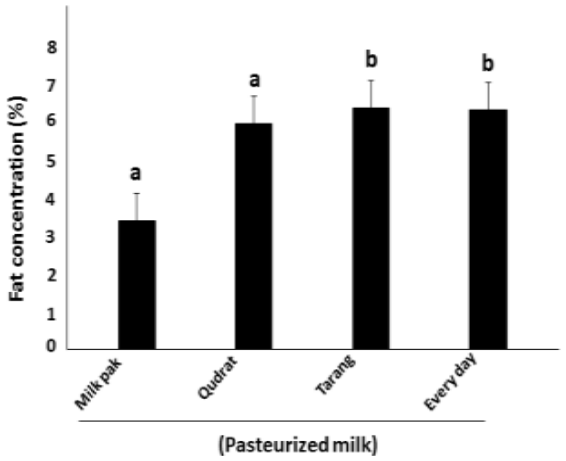


Figure 3 – Fat concentration were analyzed in four brand pasteurized milk (Milk pak, Qudrat, Tarang and Every day) , the fat concentration of Every day was higher 6.2% (P<0.05)

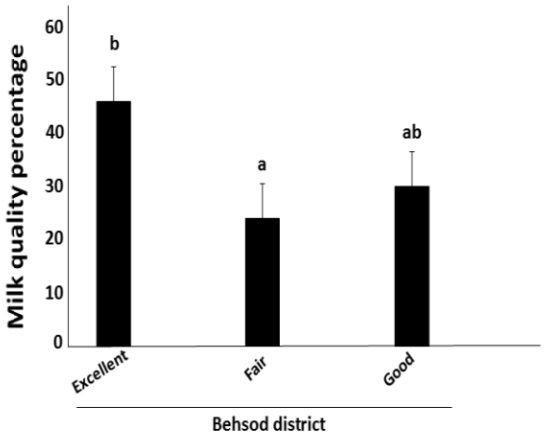


Figure 4 – Bacteriological quality of raw milk were analyzed by methylene blue tests. The quality was categorized as excellent, good, and fair. The percentage of excellent quality was 46% (P<0.05)

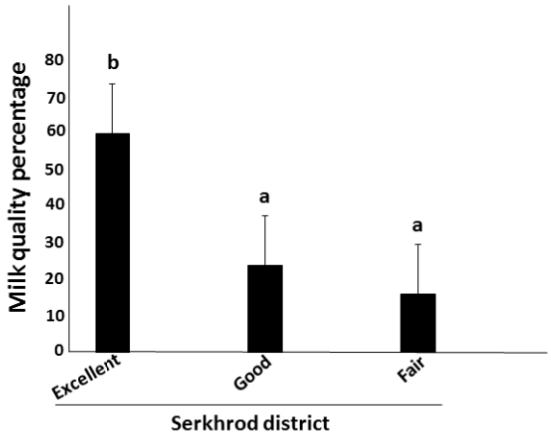


Figure 5 – Bacteriological quality of raw milk were analyzed by methylene blue tests. The quality was categorized as excellent, good, and fair. The percentage of excellent quality was 60% (P<0.05)

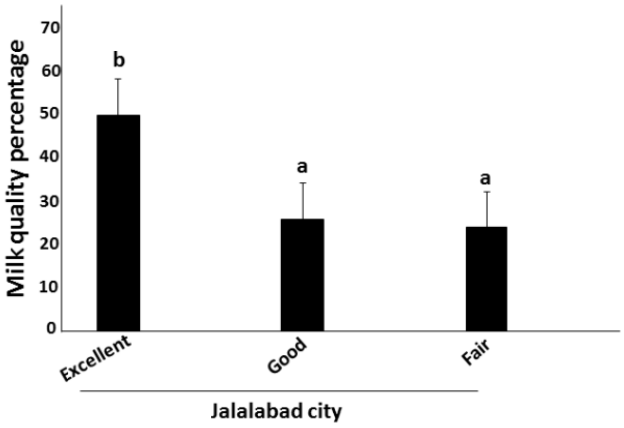


Figure 6 – Bacteriological quality of raw milk were analyzed by methylene blue tests. The quality was categorized as excellent, good, and fair. The percentage of excellent quality was 50% (P<0.05)

of color when methylene blue thiocynate solution is added to raw milk.Methylene blue tests were performed on collected milk samples. In Behsod, milk bacteriological quality was categorized as Fair, Good and Excellent, the results of methylene blue tests were 24%, 30% and 46% respectively, the bacteriological quality of Excellent was higher (P<0.05) data shown in Figure 4. In Serkhroddistric, milk biological quality of milk samples were 16%, 24% and 60% respectively (Figure 5) and in Jalalabad city, 24%, 26% and 50% respectively (Figure 6).

Discussion. Hygienic condition of raw milk were determined by clot on boiling and alcohol tests as described previously (Anon, 1977). Raw milk refer to a dairy product that has received no heat treatment to destroy pathogens or spoilage organisms. Michigan was the first state in the US to require pasteurization. A recent survey conducted by state agriculture departments found that 29 states currently allow some form of on-or off-farm raw milk sales but only 13 permit retail sales (Oliver et al. 2009). In Nangarhar province, raw milk from multiple cows are mixed together and stored in a container which is dangerous because outsourced milk is not produced as required for healthy milk. In the present study, Methylene test was performed on raw milk, Behsod region' milk has low percentage of excellent quality of milk compare to other two district which seem the farmers of mentioned area have low sanitation. Previous studies shown, raw milk can be contaminated with pathogens even when sourced from clinically healthy animals (6). Even milk that appears to be of good quality may contain pathogens (5,7). In another study, thare are at least 4 different mechanisms by which raw milk becomes contaminated by pathogens: direct passage from the blood (of the cow) into milk (systemic infection), mastitis (udder infection), fecal contamination (external contamination of milk from the environment during or after milking or contamination from human skin (8). Raw produced under sanitary conditions still contains many bacteria, therefore it must be treated properly before consumption (Alemayehu, 2003).

In present study, the percentage of Fair quality (high count of bacteria), water adulteration were higher in Jalalabad city's milk compare to other two regions. In previous study shown, it is possible that the number of organisms (pathogens) present is too low to be detected by the test method but the numbers may be sufficient to cause illness. There might have been very low initial umbers of a pathogen which were below the limits of the test method at the time of sampling but the pathogen might grow if milk was stored improperly (John, 2015). In an updated report covering the 6-year period from 2007 to 2012, the average number of outbreaks associated with nonpasteurized milk was 4-fold higher during this 6-year period (average 13.5 outbreaks/year) than that reported in the previous review of outbreaks during 1993–2006 (10). Larger framed cattle such as the Kandahari and Sistani are found in Herat, in the North and Kandahar area. The kandahari and Kunari are known to be amon the best dairy cattle with estimated lactation yields of 1000–2000 and 900–1100 kg respetively.Watani breed cow, the milk production is given as 3.5 kg per day with 3.5–4% fat (John, 2007). An old survey, carried out in 1969, gave some

interesting data on fat concentrations for the various local breeds 3.3–4.1 (Kestiar et al, 1969).In the present study, fat concentrations of raw milk is 3.5–4% which support the above studies.

Previous study reported, that pasteurized milk (every day) had chromium in it which has hazardous effect in pak milk. The iron concentration of every day, Tarang and qudrat milk were 1.170±0.019, 1.004±0.000 and 0.020±0.003 respectively.its high intake leads to seroius disorders. Iron typically damage cells in the heart, liver and elsewhere, which can cause substantial adverse effects, including coma, shock, liver failure, adult respiratory distress syndrome (Cheney et al, 1995). A study reported, that the fat concentrations of pasteurized Milk pack (3%) and Every day (3.2%) were observed (Adeela et al, 2014).In the present study, the fat concentrations of pasteurized Milk pak and Every day were 3.5 and 6.2% respectively,which are not agree with Adeela et al, 2014.

Conclusion. The study showed that the raw fresh milk do not have exogenous fat, raw milk quality of Serkhrod region was greater than other two regions, Every day pasteurized milk had more exogenous fat than other three brands.

Acknowledgments. *This research was supported by a grant-in-aid for Scientific Research from Higher Education Development Program (HEDP).*

REFERENCES

[1] Adeela Awan, Misbah Naseer, Aasfa Iqbal, Muhammad Ali, Rehana Ibal and Furhan Iqbal (2014). A study on chemical compostion and detection of chemical adulteration in tetra pack milk samples commercially available in Multan. Pak. J. Pharm. Sci, 27. P. 183-186.

[2] APHA (1992). Microbiological methods for dairy products.In standard methods for examination of dairy products. 16th edition. Marshall. R. T (ed). American public health association. Washington. DC. P. 287-307.

[3] Bergdoll M.S. (1979) Staphylococcal enterotoxins. In: Foodborne Infections and Intoxications. Academic Press. New York. P. 444-490.

[4] Cheney K., Gumbiner C., Benson B., Tenenbein M. (1995). Survival after a severe iron poisoning treated with intermittent infusions of deferoxamine, J. Toxicol. Clin. Toxicol. 33. P. 61-65.

[5] Desmasures N.F., Bazin F., Gueguen M. (1997). Microbiological composition of raw milk from selected farms in the Camembert region of Normandy, Appl Microbial. 83. P. 115-129.

[6] Early Ralph. The Technology of Dairy Products. New York, NY: Thompson Science, 1998. Bethlehem Univ. Journal. No. 3.

[7] Eberhart, R.J. (1977) Coliform mastitis. J. Am. Vet. Med. Assoc. 170, 1160-1163.

[8] Freedman B. (1977) Milk Quality. In: Sanitarian's Handbook/heory and Administrative Practice for Environmental Health. Peerless Publishing, USA. P. 564-589.

[9] Fleet I.R., Linzell J.L. (1964). A rapid method of estimating fat in very small qualities of milk. J Physiol. 175. P. 15-17.

[10] Griffighs M.W. (2010). The microbiological safety of raw milk. In: Griffiths MW, ed. Improving the sfety and quality of Milk. Production and Processing. 1. P. 27-63.

[11] Husu J.R., Seppanen J.T., Sivela S.K., Rauramaa A.L. (1990) Contamination of raw milk by Listeria monocytogenes on dairy farms. J. Vet. Med. B. 37, 268-275.

[12] John J.M. Bonneir (2007). Study on dairy production and processing in Afghanistan. Mission Report. P. 1-5.

[13] Kohler G. (2013). Note d'information relative à la ventedirecte de lait cru. Projet des Pyrénées. Atlantiques. P. 1-4.

[14] Kestiar G.A. et al (2007). A dairy survey of 13 provinces in Afghanistan, Study on Milk Production and Processing. Technical Bulletin 13. Kabul University.

[15] Martin M.L., Shipman L.D., Potter M.E., Wachsmuth I.K., Wells J.G., Hedberg K., Lauke R.V., Davis J.P., Arnoldi J., Tilleti J. (1986) Isolation of Escherichia coli 0157:H7 from dairy cattle associated with two cases of hemolytic uremic syndrome. Lancet 103.

[16] Mugai E.A., Behravesh C.B., Gould L.H. (2015). Increased outbreaks associated with nonpasteurized milk. Emerg Infect Dis. 21. P. 119-122.

[17] Omo and Ghodke K.M. (2003). Goat and Sheep milk products other than chees and yoghurt. Sheep and goat milk (68); 193-206.

[18] Oliver S.P, Jayarao B.M., Almeida R.A. (2005). Foodborne Pathogens in Milk and the Dairy Farm Environment: Food Safety and Public Health Implications. FPD. Vol. 2. P. 1-20.

[19] Soboleva T. (2014). Assessment of the microbiological risks associated with the consumption of raw milk. MPI Technical paper 25. P. 12.

[20] Yitayal Mezgebu, Woldecherkos, Alemayehu (2003). Food hygiene: Ethiopia Public Health Training Initiative. 30-36.

Information about authors:

Ahmad Farid Rawan – Pre-Clinic department, Veterinary Science Faculty, Nangarhar University, Afghanistan

Kulataev B.T. – Candidate of Agricultural Sciences, Professor. Kazakh National Agrarian University, Almaty, Kazakhstan

N E W S
OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN
SERIES OF AGRICULTURAL SCIENCES
ISSN 2224-526X
Volume 6, Number 42 (2017), 10 – 14

UDC 633.71;631.5;633.37

K. A. Aubakirov[1], K. K. Zholamanov[2], K. M. Erzhanova[2]

[1]Kostanay State university name of A. Baytursynov, Kazakhstan,
[2]Kazakh National Agrarian University, Almaty, Kazakhstan

EFFICIENCY OF DIFFICULT AGROPHYTOTCENOSIS ON THE IRRIGATED LANDS OF THE SOUTH-EAST KAZAKHSTAN

Abstract. The article presents data on pasture productivity of various grass mixtures. It is established that the maximum productivity of perennial bean-cereal grass mixtures on irrigated lands of the southeast of Kazakhstan with five-fold use for the season. During the second and fifth years of use, the yield of complex agrocenosis varies between 460,2–467,1 c/ha. The incorporation of horned grass seedlings into seeded bean-grass mixtures Lotus corniculatus increases the productivity of the grass stand from the second year by 15–25%. Perennial bean-cereal grass mixtures have a positive effect on the structure and bulk mass of the soil.

Keywords: irrigated cultural pastures, perennial bean and cereal grass mixture, Lotus corniculatus, pasturable efficiency, structure of pasturable green mass.

In many countries, creation artificial grass mixtureon an arable land, for use on the pasturable purposes, is the main factor improvement of quality and decrease in prime cost of livestock production [1-4].

According to the latest data in Kazakhstan costs of forages make up to 65% of the general cost of products of livestock production that causes need of development of cardinally new organization of branch of forage production, improvement of structure of forages, increases in their quality and decrease in the general costs of unit of the made production.

At the present stage, the most rational and perspective method of strengthening of a food supply of livestock production, practically in all zones of the republic, in large agroformations, creation and use of the irrigated cultural pastures is.

From references it is known that the efficiency well picked up for specific conditions artificial grass mixture allows to provide on the irrigated lands to 10–15 thousand fodder units from hectare, increase in protein content in a stern for 15–20% and also cost cutting of production of forages for 10–15% for unit of livestock production [1, 3, 10]. In Kazakhstan now the average yield of milk of cows in a year doesn't exceed 2,3 thousands kg on 1 head. Meanwhile in many European countries (for example, in Germany, Switzerland, etc.) this indicator is 3–4 times higher. In these countries the dairy livestock production completely is based on the cultural artificial pastures created on arable lands.

As is well-known the high efficiency of livestock production depends, first of all, on the balanced full-fledged forage. Concerning advantage of breed of cows it should be noted that the growing genetic potential of efficiency of animals as much as possible is shown when providing them by pasturable green sterns, allowing constant year-round supply of animals with nutrients.

However now cultural pastures in the republic are practically absent. According to us, wide dissemination of this very necessary production technology of high-quality pasturable green forages restrains still not a perfect of scientific developments, especially at selection of the range of herbs for creation of long agrophytotcenosis. For example, during creation of the irrigated cultural pastures 3–5 component cereal and bean grass mixture where a lucerne the sowing campaign and a cock's head were a bean component generally were used. In a year of crops the share bean in a pasturable green forage was up to 45–55%. At intensive pasturable use of such herbages, by 3–4th year of use in herbage, the share of bean

didn't exceed 20–25%. Lucerne and cock's head didn't maintain frequent drain of cattle weight and cultural pastures by 5th year of use became almost cereal, and it certainly influenced decrease in a digest protein in a green forage and receiving a qualitative livestock product with low prime cost.

In this regard it was necessary to include in grass mixture new species of bean herbs, more perspective for pasturable use. Materials of researches of the countries distant (the USA, Canada) and the neighbor (Russia, Belarus) of the abroad demonstrate prospects of inclusion of a long-term bean grass of Lotus corniculatus in grass mixture during creation of the long irrigated cultural pastures. According to foreign researches, this grass was very perspective bean component for creation of highly productive cultural herbages [5-8].

Fast and rather wide circulation of Lotus corniculatus in a fodder grass seeding in many countries happened thanks to a complex of its such economic and valuable signs as longevity (up to 10–12 years), high winter hardiness, indiscriminateness to soils (pH 4,5–8,2), a good aftermathion after bevelling and drain that is especially important at resistance to a pasture of the cattle, ability to mature flooding by thawed snow (20 days and more).

In Kazakhstan Lotus corniculatus proved as very perspective grass for improvement of water meadows and for cultivation on a forage in a foothill zone of the southeast of the republic [5].

Research of bean and cereals of grass mixtureare begun on irrigation of a foothill zone of the southeast of the republic. At the same time special attention was paid to selection of herbs for inclusion in structure grass mixture. At selection of herbs biological and ecological features of separate species of herbs were considered that have significant effect on dynamics of a harvest for the vegetative period and productive longevity of seeded herbages.

In the field experiments put in EES "Agrouniversity" of Enbekshi-kazakh district Almaty region of the Republic of Kazakhstan in the spring of 2009 grass mixture consisting of the following components are studied: from bean – a lucerne a sowing campaign, a cock's head, Lotus corniculatus; from cereals – Bromus inermis Leyss, a hedgehog the national team (a ratio of 50%+50%). The annual ryegrass pasturableis seeded as integumentary culture, for increase in efficiency of pastures in the first year of use. Crops of grass mixtureare made in the spring on April 18-20. Herbs are seeded under cover of summer barley. In the fall under the main processing of the soil brought $P_{90}K_{60}$ of active ingredient on hectare, N_{60} brought in the spring. Methods standard in crop production and forage production.

Soils of the skilled site meadow-chestnut, the maintenance of a humus in a layer of 0–20 cm – 3,20–4,60%, the humidity of the soil is maintained at the level of 70–75% of the smallest moisture capacity. The first hay crop on a pasturable forage cleans up a phase of budding of bean herbs, the subsequent hay crops with a height of escapes of 20–24 cm. The beginning of sprouting of herbs is noted on day 7–8 and full shoots on day 17–20 after sowing. Sprouts counting for 1sq.m. was carried out after harvesting the cover barley on May 20–22. The field viability of cereal herbs was at the level of 47–50%, legume herbs 54–60%. By the autumn more than 70–74% of plants (459–496 pcs/sq.m.) have been preserved. From sown herbs annual ryegrass differed in more intensive growth.

In a year of sowing the grass mixture have given two hay cuttings. The first alienation has been carried out 67–68 days after appearance of full shoots. The second alienation has been carried out 38 days after the first hay cutting: 94,5–108,4 c/ha were obtained in the first cut, in the second cut – 147,0–162,0 c/ha of pasturable green mass. For two hay cuttings the grass mixtures have yielded 241,5–282,5 c/ha of a pasturable forage. It should be noted that the high productivity of the first year is provided due to intensive growth of annual ryegrass. This grass due to intensive growth during the initial period and good aftermath ability after a hay cutting significantly increased the productivity of the grass mixture in the first year of use. The specific mass of annual ryegrass pasturable in a harvest was within 25–35%.

In the second year the growth of sown herbs is noted on April 13–18. Bird's-foot trefoil (Lotus corniculatus) is distinguished by a more intensive growth. The first hay cuttings were made 31–32 days after growth of herbs. Duration of the second hay cutting is 30-31 days, the third – 27–29 days, the fourth – 32 days and the fifth – 33 days. The last hay cutting was made on August 15-17.

In the second year for five hay cuttings grass mixture have yielded 376,2–433,6 c/ha of pasturable mass. The first hay cutting was more productive (82,7–92,6 c/ha). Then on hay cuttings was observed decrease in a harvest. In the fifth hay crop the pasturable productivity according to the variants of experience was 64,0–75,6 c/ha (Table 1).

Table 1 – Pasturable efficiency of bean-cereals grass mixture (2009–2014)

Grass mixture	Productivity of pasturable green mass by years, c/hectare					
	1st year of use	2nd year of use	3rd year of use	4th year of use	5th year of use	6th year of use
1st grass mixture (lucerne (25%) + sainfoin (25%) + Bromus inermis Leyss (25%) + orchard-grass (25%)) control	241,5	376,2	386,2	390,8	353,0	325,6
2nd grass mixture (lucerne (25%) + bird's-foot trefoil (25%) + Bromus inermis Leyss (25%) + orchard-grass (25%)	256,2	402,5	417,1	460,2	420,4	375,7
3rd grass mixture (sainfoin (25%) + bird,s-foot trefoil (25%) + Bromus inermis Leyss (25%) + orchard-grass (25%)	270,9	422,9	430,0	428,2	396,5	352,2
4th grass mixture (lucerne (16,7%) + sainfoin (16,7%) + bird's-foot trefoil (16,7%) + Bromus inermis Leyss (25%) + orchard-grass (25%)	282,5	433,6	447,0	467,1	424,7	384,6

In third and fourth uses on experiences 5 hay crops are made. The beginning of spring growth and distribution of productivity grass mixture on hay crops was approximately, as in the second year. In the third year for 5 hay crops of a grass mixture have given 386,2–447,0 c/hectare of pasturable green material. In the fourth year 390,8–467,1 c/hectare of a pasturable forage are received for 5 hay crops on experiences. From table 1 it is visible that in all years of use of a grass mixture with participation of Lotus corniculatus have yielded more big crops.

In the first year the increase has made 15,1–41,0 c/hectare, in the second – 26,3–57,4 c/hectare, in the third – 32,9–60,8 c/hectare, in the fourth year – 37,4–76,3 c/hectare, in the fifth году – 43,5–71,7μ/hectare and in the sixth year – 26,6–59,0 c/hectare. Decrease in efficiency of the 3rd grass mixture, since 3rd year of use is observed that it is connected with loss of a cock's head.

The structure of productivity of bean herbs is given in table 2. From here it is visible that in the first years the share of a lucerne and a sainfoin in a harvest was more, than bird's-foot trefoil (Lotus corniculatus). Starting with the 3-4th years of use the share of a lucerne and especially a sainfoin in a harvest has significantly decreased.

By 4 years the lucerne share in pasturable weight on hay crops was within 10,0–13,0%, the share of a sainfoin of 1,5–7,0% and vice versa, the share of bird's-foot trefoil (Lotus corniculatus) has increased to 18,5–24,6%, by sixth year a share of a lucerne and a sainfoin has considerably decreased, and the share of bird's-foot trefoil (Lotus corniculatus) has increased to 29%, that is growth and increase in mass of bird's-foot trefoil (Lotus corniculatus) in pasturable weight is noted. In general by 4th year the share bean in a harvest was at the level of 25,5–35,0%, and in the sixth year – 20,6–29,0%.

Table 2 – Structure of pasturable green mass of bean-cereals grass mixture (on the 2nd hay crop)

Grass mixture	Structure of a harvest by years, %												
	1st year of use					4th year of use					6th year of use		
	Grass family	Legumes	including			Grass family	Legumes	including			Grass family	Legumes	including
			lucerne	sainfoin	bird's-foot trefoil			lucerne	sainfoin	bird's-foot trefoil			bird's-foot trefoil
1st grass mixture	54,6	42,2	22,0	20,2	–	60,2	27,4	20,0	7,4	–	73,8	15,0	–
2nd grass mixture	53,9	43,0	30,5	–	12,5	59,5	30,2	12,0	-	18,2	61,8	28,7	20,6
3rd grass mixture	55,8	40,9	–	27,9	13,0	61,4	25,5	–	6,0	19,5	60,6	29,5	29,0
4th grass mixture	56,3	41,3	16,7	15,4	9,2	60,7	33,5	11,0	4,5	18,0	60,8	30,5	22,8

Analyzing efficiency grass mixture it is possible to note that in the 1st year in structure of a harvest the share of cereals was more. It is connected with inclusion in structure of a grass mixture of an annual ryegrass pasturable. She was perspective as integumentary culture, and for increase in pasturable weight, in the first year of use of a grass mixture.

Are noted by us intensity forth putting of cereal herbs during two periods of growth – spring and aestivo-autumnal. For example, in our research intensive forth putting of Bromus inermis Leyssis noted during the aestivo-autumnal periods, than in the spring. Hedgehogs of the national team didn't observe a difference in intensity of forth putting. The good aestivo-autumnal tillering of cereals yields a big crop next year. As a part of grass mixture the steady productivity is observed at Bromus inermis Leyss.

We have established an intensive tillering and a high aftermathion of both cereal, and bean herbs which is noted at sufficient moistening and security of the soil with nutritious elements. Perennial bean and cereal herbages don't demand intensive fertilizer nitrogen, grow coarse more slowly and are more willingly eaten by animals in later phases of development, than cereals. They are rich with a protein, macro- and minerals and in stronger degree exert beneficial effect on fertility of the soil.

At the same time, for obtaining high productivity on bean and cereal pastures it is periodically necessary to introduce phosphoric or phosphorus-potassium fertilizers, and nitric food is generally carried out due to nitrogen fixing by bean components. Sometimes pastures it is necessary to feed up in small doses ($N_{15–30}$) mineral nitrogen. At the shortage of moisture deterioration in an aftermathion of herbs and even a stop of this process is noted

Perennial bean and cereal grass mixture positively influence structure and volume mass of the soil. By researches it is established that at cultivation and at long use grass mixture, the structure of the soil significantly improves (table 3).

Table 3 – Influence of perennial bean-cereals grass mixture on structure and volume mass of an arable layer of soil (0–30th)

Grass mixture	Firm phase of the soil, %	General porosity, %	Capillary porosity, %	Not capillary porosity, %	Volume mass of the soil, g/cm³
1st grass mixture	54,0	54,2	25,0	27,4	1,24
2nd grass mixture	54,4	54,0	26,0	28,2	1,25
3rd grass mixture	53,1	55,0	24,0	21,0	1,26
4th grass mixture	54,2	55,0	28,0	29,5	1,26

The greatest efficiency of long-term bean and cereals grass mixture on the irrigated arable land of the southeast of Kazakhstan at fivefold use is within 460,2–467,1 c/hectare. Inclusion in structure of artificial bean and cereal pastures of Lotus corniculatus increases efficiency of herbage from second year by 15–25%. In structure of a harvest from 3rd year of use there is a decrease in a share of a lucerne and a cock's head and increase in a share of Lotus corniculatus. Perennial bean and cereal grass mixture positively influence structure and volume mass of the soil.

Conclusion.

1. The greatest efficiency perennial bean and cereals grass mixture on the irrigated arable land of the south-east of Kazakhstan at fivefold use is within 460,2–467,1 c/hectare.

2. Inclusion in structure of artificial bean and cereal pastures of bird's-foot trefoil (Lotus corniculatus) increases efficiency of herbage from second year by 15–25%.

3. In structure of a harvest from 3rd year of use there is a decrease in a share of a lucerne and a cock's head and increase in a share of bird's-foot trefoil (Lotus corniculatus).

4. Perennial bean-cereal grass mixture positively influence structure and volume mass of the soil.

REFERENCES

[1] Toomre R.I. Cultural pastures- sources of cheap summer forages. M.: Ear, 1970. P. 39-44.

[2] Andreyev N.G. The irrigated cultural pastures. M., 1987. 350 p.

[3] Andreyev A.V. Cultural pastures in the southern areas. M.: Rusagriculture publishing, 1974. P. 34-39.

[4] Zykov Yu.D. Problems of vegetable protein in Kazakhstan. Almaty: Bastau, 1990. 47 p.

[5] Aubakirov K., etc. An intensification of pasture land forage production on irrigation of a foothill zone of the southeast of Kazakhstan // Sb. International scientific conference. 18–19.10.2007 g. Almaty, 2007. P. 45-49.

[6] Lyushinsky V.V. Lotus corniculatus in forage production // J. Forage production. Moscow, 1984. N 2. P. 34-36.
[7] Videva M. Efficiency of perennialbean and cereal types and their double mixes at pasturable uses // J. Livestock science. Bulgaria, 1997. P. 72.
[8] Todorova P. Change of botanical structure and efficiency the clean look and the mixed crops of bird's-foot trefoil, clover shamrock, orchard-grass and a fescue meadow. Livestock science. Bulgaria, 2001. 38. N 2. P. 76.
[9] Strelkov V.G. Culture of bird's-foot trefoil northeast part of Belarus // Abstract of the doctor of agricultural sciences. Zhodino, 1975. P. 42.
[10] Lazarev N.N., Koltsov A.V., Antonov A. S. Productive longevity of bean and cereal herbs on haymakings and pastures // Forage production. 2005. N 2. P. 40-44.

К. А. Аубакиров[1], К. К. Жоламанов[2], К. М. Ержанова[2]

[1]А. Байтұрсынов атындағы Қостанай мемлекеттік университеті, Алматы, Қазақстан
[2]Қазақ ұлттық аграрлық университеті, Алматы, Қазақстан

ҚАЗАҚСТАННЫҢ ОҢТҮСТІК-ШЫҒЫС СУАРМАЛЫ ЖЕРЛЕРІНДЕ КҮРДЕЛІ АГРОФИТОЦЕНОЗДАРДЫҢ ТИІМДІЛІГІ

Аннотация. Мақалада әртүрлі шөп қоспаларының өнімділігі келтірілген. Қазақстанның оңтүстік-шығыс аймағының суармалы жерінде күрделі бұршақты-астықты шөп қоспаларын әр кезеңде бес ретке дейін жайылымға пайдалануға болатыны анықталған. Бұл жағдайда күрделі агроценоздарды екінші-бесінші жылдары пайдаланғанда өнімділігі 460,2–467,1 ц/га құрады. Бұршақты-шөп қоспаларына мүйізбас шөпті енгізгенде олардың өнімділігі екінші жылдан бастап 15–25% жоғарылады. Көпжылдық бұршақты-астықты шөп қоспаларының топырақтың құрылымы мен көлемдік массасына оң әсері байқалды.

Түйін сөздер: агрофитоценоздар, суармалы мәдени жайылымдар, көпжылдық бұршақты-астықты шөп қоспалар, мүйізбас шөп, жайылымдылық тиімділігі, жайылымдылық жасыл массасының құрылымы.

К. А. Аубакиров[1], К. К. Жоламанов[2], К. М. Ержанова[2]

[1]Костанайский Государственный университет им. А. Байтурсынова, Казахстан,
[2]Казахский национальный аграрный университет, Алматы, Казахстан

ЭФФЕКТИВНОСТЬ СЛОЖНЫХ АГРОФИТОЦЕНОЗОВ НА ОРОШАЕМЫХ ЗЕМЛЯХ ЮГО-ВОСТОКА КАЗАХСТАНА

Аннотация. В статье приводятся данные пастбищной продуктивности различных травосмесей. Установлено, что наибольшая продуктивность многолетних бобово-злаковых травосмесей на орошаемых землях юго-востока Казахстана при пятикратном использовании за сезон. В период второго и пятого годов использования урожайность сложных агроценозов колеблется в пределах 460,2–467,1 ц/га. Включение в состав сеяных бобово-злаковых травосмесей лядвенца рогатого увеличивает продуктивность травостоя со второго года на 15–25%. Многолетние бобово-злаковые травосмеси положительно влияют на структуру и объёмную массу почвы.

Ключевые слова: агрофитоценозы, орошаемые культурные пастбища, многолетние бобово-злаковые травосмеси, лядвенец рогатый, пастбищная эффективность, структура пастбищной зеленой массы.

N E W S
OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN
SERIES OF AGRICULTURAL SCIENCES
ISSN 2224-526X
Volume 6, Number 42 (2017), 15 – 19

UDC 636.064.6

K. Sh. Nurgazy, B. O. Nurgazy, Zh. A. Iskakova

Kazakh national agrarian university, Almaty, Kazakhstan.
E-mail: nurgazy_k@bk.ru

GROWTH AND DEVELOPMENT PECULIARITIES OF HEIFERS WITH DIFFERENT GENOTYPES IN CONDITIONS OF LLP «AGROFIRMA«DINARA-RANCH»

Abstract. The article presents the results of the influence of paratypic factors on the variability of the live weight of heifers in all age periods in different genotypes of beef cattle breeds. Also in the article is given the comparative estimation of variability of live weight and intensity of growth and development of young animals from birth to 20 months of age of Kazakh white-headed, Hereford breeds and their hybrids.

Key words: growth, development, breed, Hereford, Kazakh white-headed, live weight, young, measure, index, increment, heifers.

Introduction. For Kazakhstan a favorable market situation develops, allowing to significantly increase the export of meat to foreign markets. This is due to the presence of such natural competitive advantages of the country, as favorable natural and climatic conditions, the availability of pastures (180 million hectares), the proximity of large sales markets. In addition, livestock is the native craft of the indigenous population.

The level of meat production and the quality of meat products of animals is determined by their genetic potential and environmental conditions: mainly by the level of feeding and technology of maintenance [1, 3].

In modern conditions of management, the receipt and rational use of highly productive animals is a promising direction in the development of beef cattle breeding. A topical issue is the development of methods for feeding young animals using cheap feed of natural pastures. The greatest effect can be obtained with pasture fattening of the young stock. In beef cattle breeding, the intensity of growth and development of young animals is one of the most important criteria for working on improving the breed, since, in the final analysis, determines meat productivity and is the main breeding feature.

Cattle type meat combines well the growth and fattening, much earlier than the animals of the dairy and combined directions reaches the delivery condition and at a younger age gives ripe meat.The process of animal growth is influenced by numerous genetic and non-genetic factors that manifest themselves both in the prenatal and postnatal periods of development, affecting both the level of meat productivity and the quality of beef [1].

In the production of beef in beef cattle breeding, two stages can be distinguished: the cultivation of calves on the suck-in and after the post-weaning period. This is the most acceptable and characteristic for the industry way of cultivation, ensuring the safety of the livestock of newborn young and its productivity. In the farms determined the pedigree assignment by age, the growth and development of the young, its evaluation and the class of parents [2].

Methods of research. The object of the study was cattle of meat direction, owned by LLP «Agrofirma«Dinara-Ranch»of Balkhash district, Almaty region. Animals were imported from the northern regions of Kazakhstan (Kazakh white-headed-KWH), from the USA and Canada (Hereford-HF). Three groups were formed: I group - KWH, II group - HF, III group of cross-breeding (F1). Evaluation of

growth and development of heifers is carried out based on the results of studying the parameters of live weight in different age periods, the average daily weight gain, the relative growth rate in individual age periods and the definition of the coefficient of increase in body weight with age.

The youngest in terms of age, the following measurements are determined: height at the withers, height in the sacrum, oblique length of the trunk (stick), chest girth behind the shoulder blades, chest depth, width of the chest behind the shoulder blades, width in makhloks, girth of the pastern. On the basis of measurements, the indexes of their physique are calculated: long-length, stretched, tazogrudnoy, thoracic, knocked down, overgrown, bone, massive, meaty, broad-cubed, compact [3, 4].

Results of the study. In this regard, we carried out a comprehensive assessment of the economic and biological characteristics and meat productivity of heifers of the Kazakh white-headed (group I), Hereford (II group) and their hybrids (Group III ½Gereford x ½ Kazakh white-headed) for feeding and final intensive stabling.

The data obtained by us on the growth and development of heifers of different genotypes indicate that the animals of the experimental groups, at all stages of growing under the influence of the external environment, reacted unequally to changing conditions. This caused intergroup differences in the indices of live weight in different periods of ontogenesis (Table 1).

Table 1 – Dynamics of live weight heifers, kg

Age, month	Group					
	I		II		III	
	($\bar{X}$±m_x)	C_v	($\bar{X}$±m_x)	C_v	($\bar{X}$±m_x)	C_v
Newborns	25,1±0,56	8,35	28,5±0,69	9,10	27,4±0,83	10,49
4	96,5±3,14	12,19	112,8±4,01	13,32	108,5±3,42	10,92
6	158,2±3,39	8,03	179,4±5,29	11,03	174,0±5,48	10,91
8	195,1±3,49	6,69	218,2±6,09	10,44	220,5±6,09	9,56
12	278,0±5,43	7,31	308,7±7,76	9,40	314,8±8,40	9,25
15	324,9±5,31	6,11	360,8±9,50	9,85	374,1±9,24	8,56
18	374,6±6,40	6,39	415,4±11,87	10,06	427,8±10,38	8,40
20	410,1±8,32	6,73	455,3±13,93	10,15	469,6±15,56	9,94

At the same time, it was established that the heights of the Kazakh white-headed breed differed by the minimum level of live weight at birth, which is their pedigree sign. So, they were inferior to hereford girls in terms of the studied indicator by 3.4 kg (13.5%, P <0.05), the impurities – by 2.3 kg (9.2%, P <0.05). In the Hereford and Pomeranian young animals, the difference in live weight at birth was insignificant (1.1 kg) and statistically unreliable. Thus, the heterosis of the live mass did not occur, and only the intermediate inheritance of the studied indicator was noted.

At 6 months of age, the crosses exceeded the female white-headed breeds by 15.8 kg (10.0%, P <0.01), but less than Hereford (5.4%) (3.1%, P <0, 05).

In the post-weaning period, when growing under the same conditions of feeding and content, the prevailing influence of the genotype on the manifestation of meat qualities was noted. Since the age of 8 months, a manifestation of heterosis on the live weight has been established. At the same time, the heterosis index at this age was low and was 101.1%, at 12 months. – 101,9%, in 15 months. – 103.7%, in 20 months. – 103,1%, and in 22 months. - 102.1%. An insignificant amount of heterosis in the living mass is due, in our opinion, to the breeds participating in the crossing. Heifers of Kazakh white-headed breed differ relatively low living weight, precocity, in comparison with the other two groups. It should be noted that at the age of 12 months they were less than 30.7 kg (11.0%, P <0.01), 36.8 kg (13.2%, P <0, 01), at 15 months. respectively, 35.9 kg (11.0%, P <0.01) and 49.2 kg (15.1%, P <0.001), at 18 months. – 40.8 kg (10.9%, P <0.01), and 53.2 kg (14.2%, P <0.01) and 20 months. – 45.2 kg (11.0%, P <0.001) and 59.5 kg (14.5%, P <0.001).

It is known that the average daily gain of live weight is an important indicator, by the magnitude of which one can judge the intensity of growth of an animal. The data obtained by us testify to certain intergroup differences in the intensity of growth already in the suckling period (Table 2).

Table 2 – Average daily increase in live weight of heifers, g

Age period, months	Group					
	I		II		III	
	($\bar{X}$±m$_x$)	C$_v$	($\bar{X}$±m$_x$)	C$_v$	($\bar{X}$±m$_x$)	C$_v$
0-6	739±16,13	8,16	838 ± 25,88	11,57	814 ± 26,25	11,17
6-8	666± 14,81	8,33	718 ± 18,87	9,81	782 ± 23,40	10,36
8-12	521 ± 6,74	4,84	579 ±25,68	16,67	659 ± 15,34	8,07
12-15	550±19,00	12,92	607 ±35,33	21,49	597 ±18,75	10,88
15-18	595 ±26,17	14,39	665 ± 26,54	12,94	697 ± 29,76	12,21
18-20	393 ± 31,38	26,42	417 ±56,19	49,20	433 ±77,15	53,42
6-15	617 ±9,31	5,64	672±18,71	10,42	741 ±18,32	8,56
6-18	601 ± 9,88	6,15	656 ±18,70	10,67	705 ± 16,26	7,99
6-20	586 ± 3,80	4,99	641 ± 14,18	7,32	686 ±15,69	6,91
0-12	703 ± 13,89	7,40	778 ± 20,31	9,76	798 ±21,60	9,37
0-15	666 ± 10,82	6,08	738 ±20,17	10,22	770 ±19,15	8,61
0-18	647±11,01	6,37	716 ±16,62	8,51	741 ± 18,03	8,43
0-20	642 ± 11,43	5,83	711 ±22,32	10,40	737 ±24,47	9,98

The Heifordian heifers were distinguished by the maximum value of the indicator studied. So, their advantage on the average daily gain of live weight over the contemporaries of Kazakh white-headed breed in the period from birth to 6 months. was 99 g (13.4%, P <0.05), and the interference was 24 g (2.9%, P <0.05). These differences are due to the higher milkiness of the Hereford cows.

After 6 months of age in the post-withdrawal period, due to the stressful state of the young in connection with weaning from mothers, the intensity of growth in animals of all groups decreased. And in a greater degree it was typical for purebred hereford heifers. Thus, the decrease in the average daily gain of live weight in them was 120 g (16.7%), while in the hybrids 32 g (4.1%), heifers of Kazakh white-headed breed 73 g (11.0%). This is due, apparently, to the less stress-resistant of Hereford cattle.

In the post-withdrawal period, the manifestation of heterosis by growth rate was noted. At that, the index of heterosis on the indicator under study in the period from 6 to 12 months. was 113.8%, from 15 to 18 there was an intermediate inheritance of the trait, and from 18 to 20 months. the heterosis index was 104.8%, from 6 to 22 months. – 105.1%, and from birth to 22 months. – 102.5%. It is known that studying the exterior characteristics of an animal by taking body measurements and calculating body indexes allows one to judge its development, constitutional features and, to some extent, its productive qualities.

However, in meat cattle breeding this is of great importance, especially in regions with a sharply continental climate. Only with the use of well-developed, constitutionally strong animals can it be possible to achieve effective management of the industry [7, 8].

Our studies have already established new differences in the newborn youngster. The maximum value of all the measurements were Heifordian heifers, and the minimum – Kazakh white-headed contemporaries, the crosses occupied an intermediate position, approaching the main measurements to Hereford. It is enough to note that heifers of Hereford breed exceeded Kazakh white-headed girls in height at withers by 4.1 cm (5.6%, P <0.01), height in sacrum 5.4 cm (7.1%, P <0.001), the oblique length of the trunk is 3.9 cm (6.2%, P <0.01), the girth of the chest behind the blades is 6.5 cm (9.4%, P <0.001), the girdle is set to 3.2 cm (7.1%, P <0.01).

Differences in depth and breadth measurements, breadth in maklocks, hip joints and sciatic tubercles, girth of the pastern, oblique length of the task were insignificant and statistically unreliable. A similar pattern persisted at 6 and 12 months of age. From the age of 18 months, there was a tendency for excellence in the individual measurements of the young stock. At the same time, the advantage of hybrids over Herefords was minimal, while Kazakh white-headed contemporaries were much inferior to them. At the same time, at the age of 20 months, the crosses exceeded the Kazakh white-headed girls in height at the withers by 2.5 cm (2.1%, P <0.05), the height in the sacrum by 2.8 cm (2.2%, P < 0.5), the oblique length of the trunk is 5.6 cm (4.1%, P <0.05), the girth of the chest behind the blades is 9.8 cm (5.4%, P <0.01). Significantly greater was the advantage of Heifordian heifers.

In order to compare the interconnected measurements of individual body parts of young animals and to identify exteriors on this basis, body build indices were calculated. At the same time in newborn heifers significant intergroup differences are not established. At the same time, heifers of Kazakh white-headed breeds were inferior to Hereford and cross-country peers according to the size of indices of downfall, pereroslosti, massiveness and format of the task. A similar picture was observed at 6 and 12 months of age. Only at the age of 18 months were individual exteriors revealed (Table 3).

Table 3 – Body height indices of heifers in 18 months, %

Indexes	Group					
	I		II		III	
	($\bar{X}$±m_x)	C_v	($\bar{X}$±m_x)	C_v	($\bar{X}$±m_x)	C_v
Long length	48,3 ±0,43	2,78	49,0 ±0,31	2,01	47,5 ± 0,45	3,02
Stretching	113,4 ±0,38	1,05	112,3 ±0,20	0,57	113,6 ± 0,35	0,97
Coxal-chest	102,0 ± 0,72	2,22	101,3 ± 0,84	2,63	102,0 ±0,97	3,01
Thoracic	59,3 ± 0,72	3,83	63,8 ± 0,69	3,39	64,7 ± 0,53	2,58
Failures	127,5 ± 0,68	1,68	126,4 ± 0,80	2,00	130,0 ±0,58	1,42
Overgrowth	104,0 ± 0,13	0,39	104,4 ±0,18	0,53	104,2 ±0,16	0,48
Bone mass	15,3 ± 0,14	2,90	15,4 ± 0,09	1,87	15,6 ± 0,07	1,51
Massiveness	144,7 ± 0,95	2,08	147,0 ± 0,91	2,04	147,8± 0,97	2,07
Broad chest	30,6 ± 0,54	5,62	32,5 ±0,43	4,20	33,9 ± 0,45	4,21
Deep-wellness	51,7 ± 0,43	2,60	51,0 ± 0,31	1,95	52,5±0,45	2,73
Whiplash	143,9 ± 2,39	5,25	152,5± 1,75	3,62	156,9 ±1,39	2,80
Format set	104,5 ± 0,72	2,19	103,5 ± 0,57	1,75	103,5 ± 0,67	2,04
Width of the target	30,1±0,44	4,61	32,1±0,33	3,28	33,3 ± 0,28	2,64
Meatness	86,8 ± 0,64	2,33	89,6 ±0,79	2,80	93,6±0,50	1,69

Thus, Kazakh white-headed heifers were characterized by a smaller value of the chest index (by 4.5–5.4%), characterized by a lower value of massiveness indices (by 2.7–3.1%), the width of the task (by 2.0–3.2% %), meatiness (by 2.8–6.8%), broad-chestedness (by 1.9–3.3%), sewage (by 8.9–13%). For other indices, there were practically no differences between groups. In later periods, the same pattern was observed.

It should be noted that all the differences in body build indices were insignificant and in most cases statistically unreliable.

Conclusions. Thus, the analysis of the received materials testifies that young growth of all groups in the concrete conditions of the environment normally grew and developed. In this case, the youngest of all groups differed in proportional physique and fairly well-expressed meat forms. This was especially characteristic of bull-calves of Kazakh white-headed breed and hybrids.

Despite the observed fluctuations in the average daily weight gain due to the influence of paratypic factors on the young growth organism and the different rates of response of heifers of different genotypes to their changes, as well as the influence of the pubertal period and the peculiarities of puberty and the development of reproductive function, the young growth of all groups normally grew and developed .

In general, in heifers of different groups, the pattern of changes in body weight, growth rate, relative growth rate, and the coefficient of increase in body weight with age are unequal. At the same time, the crosses and Hereford heifers were the preferred ones for the complex of these indicators.

REFERENCES

[1] Nurgazy K.Sh., Kajrullaev K.K. i dr. Rost i razvitie molodnjaka mjasnyh porod krupnogo rogatogo skota raznyh genotipov v uslovijah Juzhnogo Pribalhash'ja // Vesnik. Semej, 2016. P. 193-195.

[2] Nurgazy K.Sh., Dosymbekov T., Nurgazy B.O.Uslovija vyrashhivanija plemennogo molodnjaka raznyh porod mjasnogo skota v plemzavode agrofirmy «DinaraRanch» // Nauchnyj zhurnal Issledovanija, rezul'taty. 2010. N 4. P. 73-76.

[3] Merkur'eva E. K., Shangin-Berezovskij G.N. Genetika s osnovami biometrii. M.: Kolos, 1983. 400 p.
[4] Lakin G.F. Biometrija. M., 1990. 352 p.
[5] Samodelkin A.G. i dr. Vlijanie krovnosti po gerefordskoj porode na rost i razvitie pomesnyh bychkov // Zootehnija. 2009. N 5. P. 22-23.
[6] Gulliev B.H. i dr. Himicheski konservirovannyj silos v racionah bychkov pri vyrashhivanii ih na mjaso // Vestnik s/h nauki Kazahstana. 2008. N 10. P. 32-33.
[7] Nurgazy K.Sh., Nurgazy B.O. i dr. Osobennosti rosta i razvitija molodnjaka mjasnyh porod krupnogo rogatogo skota raznyh genotipov // VII mezhdunarodnaja nauchno-prakticheskaja konferencija «Aktual'nye problemy nauki XXI veka» sbornik statej 2 chast'. Moskva, 2016. P. 126-130.
[8] Nurgazy K.Sh., Atajbekov B., Nurgazy B.O., Dosymbekov T. Oңtүstik Balhash өңiriңde ərtүrli tұқymdy iri қara mal təliniң өsip damu erekshelikteri // Fylymi zhurnal Izdenister, nətizheler №3. Almaty – «Agrouniversitet», 2009, 45-46 b.

К. Ш. Нургазы, Б. О. Нургазы, Ж. А. Искакова

Казахский национальный аграрный университет, Алматы, Казахстан

ОСОБЕННОСТИ РОСТА, РАЗВИТИЯ ТЕЛОК МЯСНЫХ ПОРОД СКОТА РАЗНЫХ ГЕНОТИПОВ В УСЛОВИЯХ ТОО «АГРОФИРМА «DINARA-RANCH»

Аннотация. В статье приведены результаты влияния паратипических факторов на изменчивость живой массы телок у разных генотипов мясных пород крупного рогатого скота. Дана сравнительная оценка динамики живой массы и интенсивности роста и развития телок казахской белоголовой, герефордской пород и их помесей от рождения до 20-ти месячного возраста.

Ключевые слова: рост, развитие, порода, герефорд, казахская белоголовая, живая масса, телка, промер, индекс, прирост.

Қ. Ш. Нұрғазы, Б. Ө. Нұрғазы, Ж. А. Искакова

Қазақ ұлттық аграрлық университеті, Алматы, Казахстан

ЖШС «АГРОФИРМА DINARA-RANCH» ЖАҒДАЙЫНДА ӘРТҮРЛІ ГЕНОТИПТІ ЕТТІ ІРІ ҚАРА МАЛ ТАНАЛАРЫНЫҢ ӨСУ, ДАМУ ЕРЕКШЕЛІКТЕРІ

Аннотация. Мақалада етті тұқымды ірі қара малдың әртүрлі генотипке жататын таналарының тірі салмағының өзгергіштігіне паратиптік факторлардың әсер етуі келтірілген. Қазақтың ақбас, герефорд тұқымдары және будандары таналарының туылғаннан 20 айлығына дейінгі тірі салмағы мен өсу, даму қарқындылығының динамикасына салыстырмалы баға берілген.

Түйін сөздер: өсу, даму, тұқым, герефорд, қазақстың ақ бас, тірісалмағы, тана, өлшем, индексі, өсім.

N E W S
OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN
SERIES OF AGRICULTURAL SCIENCES
ISSN 2224-526X
Volume 6, Number 42 (2017), 20 – 22

UDC 633.2.03 (574)

A. B. Nugmanov[1], V. A. Melnikov[1], A. S. Tokusheva[2], Z. K. Agibaeva[1]

[1]Kostanay Research Institute of Agriculture, Kostanay, Kazakhstan,
[2]Kazakh National Agrarian University, Almaty, Kazakhstan

FEATURES OF THE DEVELOPMENT OF PERENNIAL FORAGE GRASSES IN THE CONDITIONS OF NORTHERN KAZAKHSTAN

Abstract. The article considers the preservation of perennial grasses after the winter period, which were conducted at the Kostanay Research Institute of Agriculture. In the experiments, mixed crops of leguminous grasses are laid, which are of great importance in strengthening the forage base of livestock in Kazakhstan. Preservation of plants is affected by the water regime of the soil during the autumn period, which affects the development of plants in the pre-winter period. By results of researches it is visible, that on winter hardiness of long-term grasses weather conditions influence.

Keywords: perennial grass, fodder crops, plants preservation, pasture.

Introduction. In the Address of the President of the Republic of Kazakhstan to the people of Kazakhstan "Kazakhstan's Way 2050: Common Aim, Common Interests, Common Future", special attention is paid to the development of the agro-industrial complex and the transition to innovative technologies [1].

In Kazakhstan, the land fund covers an area of 272.49 million hectares, 222.24 million hectares of which are agricultural land, including: tilled area – 29.41 million hectares or 11%, hayfields – 5.16 million hectares and pastures – 187.55 million hectares, which is 71%.

Today, 61 million hectares of pastures are used on agricultural lands and 21 million hectares are used on the settlement lands out of 187.2 million hectares. The area of downed pastures is 26.5 million hectares, which corresponds to 16% of the total area of these lands.

The reason for the degradation of pastures around the settlements is their oversaturation with cattle. Due to that, the feed balance deterioration appears leading to an inability to increase the number of animals and their productivity. Another reason is the non-usage of the distant pasture cattle tending, that is, the lack of infrastructure [3-5].

Kostanay Research Institute of Agriculture is located in the second soil-climatic zone. It is arid steppe predominantly with southern low-humus chernozems. The climate is sharply continental: hot and dry summers, little snow cold winters.

The soil of the experimental site is thin black chernozem in a complex with solonetz up to 10%. The thickness of the humus horizon (A + B) is 41–45 cm. The humus content (according to Tyurin) in the arable horizon (0–30 cm) does not exceed 3%, the nitrogen is low (19.2 mg/kg), mobile phosphorus is average (28 mg/kg), potassium is increased (331 mg/kg soil).

According to the long-term data, the annual rainfall norm in the area of the experiment is 323 mm. Precipitation of the warm period (April-October) is 75.6% of the annual amount. Most of them fall in the second half of the summer. Weather conditions in 2017: as compared with the long-term norm of 323 mm, the amount of precipitation was 343,2 mm. During the vegetation period of 2017, the amount of precipitation was 280.1 mm, which is more than the long-time average annual rate.

Plants of perennial grasses in mixed crops (legumes, grasses) wintered satisfactorily and began to vegetate in April, when the air temperature increased to 12.0 °C (II decade). Preservation of plants of

perennial grasses after the winter period in mixed crops of leguminous grasses changed based on variants of experience. The indicators for the conservation of plants according to the minimum technology: wheat grass *Agropyron pectiniforme Roem. et Schult.* + alfalfa *Medicago* +awnless brome *Bromus inermis Leyss.*-77%, wheat grass *Agropyron pectiniforme Roem. et Schult.* + awnless brome *Bromus inermis Leyss.*+ wild ruttishness *Leymus* – 73%. The lowest indicator of preservation of plants on the variant: Wheat grass *Agropyron pectiniforme Roem. et Schult.* + sainfoin *Onobrýchis* + awnless brome *Bromus inermis Leyss.-61%* (Table 1).

Table 1 – Preservation of plants of perennial forage grasses after the winter period, botanical groups with minimal technology (SKP-2,7)

Alternation fodder crops according to options	Number of plants, pcs. per sq.m.^{2}			Plants preser-vation, %	Mixtures of perennial grasses after the winter period					
					grasses			legumes		
	2015 y.	2016 y.	2017 y.		2016 y.	2017 y.	Plants preser-vation, %	2016 y.	2017 y.	Plants preser-vation, %
Natural vegetation cereals (control)	reser-voir	reser-voir	reser-voir	–	–	–	–	–	–	–
Wheat grass + awnless brome + wild ruttishness	239	186	175	73	186	175	73	–	–	–
Wheat grass + alfalfa + awnless brome	284	230	219	77	120	115	71	110	104	84
Wheat grass + sainfoin + awnless brome	336	215	204	61	170	165	75	45	39	33
Wheat grass + Eastern galega + awnless brome	271	181	170	63	139	134	84	42	36	32

A similar trend was observed in the conservation of plants forage grasses with zero technology in the variants: wheat grass *Agropyron pectiniforme Roem. et Schult.* + awnless brome *Bromus inermis Leyss.*+ wild ruttishness *Leymus.* – 86%, Wheat grass *Agropyron pectiniforme Roem. et Schult.* + sainfoin *Onobrýchis* + awnless brome *Bromus inermis Leyss.* – 72% (Table 2).

Table 2 – Preservation of plants of perennial forage grasses after the winter period, botanical groups with no-till technology (Wintersteiger)

Alternation fodder crops according to options	Number of plants, pcs. per sq.m.^{2}			Plants preser-vation, %	Mixtures of perennial grasses after the winter period					
					grasses			legumes		
	2015 y.	2016 y.	2017 y.		2016 y.	2017 y.	Plants preser-vation, %	2016 y.	2017 y.	Plants preser-vation, %
Natural vegetation cereals (control)	reser-voir	reser-voir	reser-voir	–	–	–	–	–	–	–
Wheat grass + awnless brome + wild ruttishness	359	327	310	86	327	310	86	–	–	–
Wheat grass + alfalfa + awnless brome	454	399	382	84	270	263	87	129	119	77
Wheat grass + sain-foin + awnless brome	506	384	367	72	257	250	69	127	117	80
Wheat grass + Eastern galega + awnless brome	441	362	345	78	278	271	90	84	74	52

Conclusion. The effectiveness of any technology for herbs seeding into the sod layer will depend mainly on the provision of best conditions for the germination of grass seeds and the survival of new plants in competition with the natural herbage for moisture, light and nutrients. The dernina helps in autumn and winter periods to accumulate moisture in the soil, since the roots of dead plants are good stabilizers that do not allow low temperatures to break the upper root zone, these factors have a positive effect on wintering of perennials. The priority development of fodder production is the basis of the preservation of ecosystems and agricultural landscapes and rational nature management. In the Republic of Kazakhstan, there is huge potential for the development of natural pasture grounds, which is insufficiently used to create a sustainable fodder base and to obtain environmentally friendly and cheap livestock products.

REFERENCES

[1] Nazarbayev N.A. (2014, January 18). Kazakhstanskii put-2050: Edinaya tsel, edinye interesy, edinoe budushchee. Poslanie Prezidenta Respubliki Kazakhstan ot 17 yanvarya 2014 goda, Astana [Kazakhstan's Way 2050: Common Aim, Common Interests, Common Future. The Address of the President of the Republic of Kazakhstan of January 17, 2014, Astana]. Kazakhstanskaya pravda, 11(27632).

[2] Programma po razvitiyu agropromyshlennogo kompleksa v Respublike Kazakhstan na 2013-2020 gody "Agrobiznes – 2020" [Program for the Development of the Agroindustrial Complex in the Republic of Kazakhstan for 2013-2020 "Agrobusiness – 2020"]. (2013, February 18). Approved by the Resolution of the Government of the Republic of Kazakhstan No. 151.

[3] Duisebaev, G. (2016). Spasti pastbishchnyi potentsial [Saving Pasture Potential]. KAZpravda.

[4] Nasiev B.N., Zhiengaliev A. (2014). Monitoring faktorov i protsessov degradatsii pochvennogo pokrova kormovykh ugodii polupustynnoi zony [Monitoring of Factors and Processes of Fodder Lands Soil Degradation of Semi-Desert Zone]. In Opustynivanie Tsentralnoi Azii: otsenka, prognoz, upravlenie: Materialy mezhdunarodnoi nauchno-prakticheskoi konferentsii [Desertification of Central Asia: Assessment, Forecast, Management: Proceedings of International Scientific and Practical Conference] (pp. 374-378). Astana: Institute of Geography, Nazarbayev University.

[5] Ismukanova G.Zh., Merzlyakov O.E. (2013). Vliyanie intensivnogo zemledeliya na degradatsionnye izmeneniya pochv Severnogo Kazakhstana [Intensive Agriculture Impact on Degradation Changes in Soils of North Kazakhstan]. Vestnik Tomskogo gosudarstvennogo universiteta, 377, 187-191.

А. Б. Нугманов[1], В. А. Мельников[1], А. С. Токушева[2], З. К. Агибаева[1]

[1]ТОО «Костанайский научно-исследовательский институт сельского хозяйства», Костанай, Казахстан,
[2]Казахский национальный аграрный университет, Алматы, Казахстан

ОСОБЕННОСТИ РАЗВИТИЯ МНОГОЛЕТНИХ КОРМОВЫХ ТРАВ В УСЛОВИЯХ СЕВЕРНОГО КАЗАХСТАНА

Аннотация. В статье рассмотрены сохранение многолетних трав после зимнего периода, которые проводились в Костанайском научно-исследовательском институте сельского хозяйства. В опытах заложены смешанные посевы бобово-злаковых трав, которые имеют важное значение в укреплении кормовой базы животноводства в Казахстане. На сохранность растений влияет водный режим почвы в осенний период, которая сказывается на развитие растений в предзимний период. По результатам исследований видно, что на зимостойкость многолетних трав влияют погодные условия.

Ключевые слова: многолетние травы, кормовые культуры, сохранность растений, пастбище.

А. Б. Нугманов[1], В. А. Мельников[1], А. С. Токушева[2], З. К. Агибаева[1]

[1]«Қостанай ауылшаруашылық ғылыми-зерттеу институты» ЖШС, Қостанай, Қазақстан,
[2]Қазақ ұлттық аграрлық университеті, Алматы, Қазақстан

СОЛТҮСТІК ҚАЗАҚСТАН ЖАҒДАЙЫНДАҒЫ КӨПЖЫЛДЫҚ ЖЕМ-ШӨП ДАҚЫЛДАРЫНЫҢ ӨСУ ЕРЕКШЕЛІКТЕРІ

Аннотация. Мақалада Қостанай ауылшаруашылық ғылыми-зерттеу институтында қысқы кезеңнен кейін көпжылдық шөптердің сақталуы қарастырылған. Тәжірибеде Қазақстандағы малдың жем-шөп базасын нығайту үшін үлкен маңызы бар бұршақ аралас шөптерінің дақылдары тәжірибе өткізілген. Өсімдіктердің сақтауына күзгі кезеңдегі топырақтың су режимі әсер етеді, ол қысқы дейінгі кезеңде өсімдіктердің дамуына әсер етеді. Зерттеулердің нәтижесі бойынша ауа-райының қолайсыздығы көпжылдық шөптердің әсер етуі байқалады.

Түйін сөздер: көпжылдық шөп, жем-шөп дақылдары, дақылдардың сақтауы, жайылым.

N E W S
OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN
SERIES OF AGRICULTURAL SCIENCES
ISSN 2224-526X
Volume 6, Number 42 (2017), 23 – 27

D. Zh. Adizbayeva[1], A. I. Abdigapbarova[2], A. Zh. Shoybekova[2]

[1]Kazakh National Agrarian university, Almaty, Kazakhstan,
[2]Kazakh National Medical university named S. Zh. Asfendiyrov, Almaty, Kazakhstan.
E-mail: amk.dimed@mail.ru

PHENOMENOLOGICAL DIALOGUE AS RESULT OF EVOLUTION OF THE MAIN STRATEGY OF THE WESTERN EUROPE AN PHILOSOPHY IN THE XX CENTURY

Abstract. Logical dialogue – dialogue of minds is shown in article; phenomenological – dialogue of reasons. Phenomenological dialogue – direct exchange and the translation between the personal integrity, the worlds keeping the features; except the dialog anything and nobody is present opportunity.

Keywords: evolution, philosophy, dialogue, phenomenon, concept.

Introduction. In the Western European philosophy of the XX century three main orientations (strategy) are rather distinctly allocated, each of which unites a number of philosophical schools and concepts:

– existential and phenomenological, presented by phenomenology, existential philosophy and philosophical hermeneutics;

– analytical, subdivided on logical-analytical (embodied, first of all, in logical positivism and focused, mainly, on the analysis of scientific knowledge) and late analytical (covering a wide range of the philosophical (language) of the concepts focused, first of all, on a natural language);

– social and critical, presented by a set of the concepts of the western Marxism which aren't differing in ideological or organizational unity.

Allocation of these three strategies only conditionally schematizes a motley picture of the Western European philosophy of the XX century. However, such schematization allows to mark out at these various strategies of philosophizing common features which characterize the typological unity consisting that in the met philosophical plan it belongs to "philosophy of the subject". Her general characteristic which is initially shown in all three branches is an installation on change (the person, scientific knowledge, society) with a support on sovereign critical consciousness which only carrier is the philosophy.

Methods and results. In the evolution of the main strategies philosophy is the inner transformation of philosophizing, the essence of which consists in overcoming the model of consciousness. Thus, in the framework of existential-phenomenological strategy it is manifested in the transition from subjective reasonable analysts of human existence to philosophical hermeneutics, which, while retaining a pathos of the existential philosophy, he deals with the derivation of subjectivity from language: language is a way of transmitting the history of the world, preceded by any act of reflection; before any philosophically focused critical thinking the worldis always already the world interpreted in the language. There is no such position outside of the linguistic experience of the world, which would make it subject to external review.

Transition from consciousness model to language model within the analytical strategy of philosophizing is connected with "pragmatically turn" in the analysis. The logic-analytical philosophy which has found the fullest embodiment in an epistemology of logical empiricism was based, contrary to external visibility, on consciousness model which was shown also in an interpretation of language by logical empiricism. An absolute representative function of language contained analysis embodied in

language knowledge according to the model of relationship of the subject (depsychologization consciousness) to the outside world. The "turn" connected with late Wittgenstein's works and American pragmatically analysts Quine, Goodman and Sellers meant, first of all, development of the pragmatically concept of value thanks to which communicative function of language moves to the forefront, and function of representation is treated as derivative of it. Over individual language game (life form) making "a world picture" – epistemical evidence, primary and premised concerning all rational representations of individual consciousness and acting owing to this fact as systematized mythology appears the quasi subject of knowledge in this case.

Transition from consciousness model to language model in evolution of the western Marxism can be tracked on the example of "the critical theory of society", presented by Horkheimer, Adorno's names and to Markus which was based on the strategy of external criticism: being guided by humanity ideals, it was necessary to reveal unreason dominating in capitalist society, to expose hidden – ideological – forms of suppression of the personality. The version of the western Marxism developed by Althusser based on structuralize methodology proves social critical a position not a concept of the personality, but a concept of social system. In conceptual system of coordinates of social totality of ideology act, first of all, as structures which impose themselves to a huge number of people, without passing through their consciousness.

Overcoming model consciousness has caused cardinal change of an image of philosophy and the nature of philosophizing. The being of this change can be recorded in three fundamental shifts:

– the epistemological and moral subject treated as autonomous, which isn't involved and transparent for itself, is finally de-centered. Subjectivity and an intentionality aren't considered than that primary any more, and represent as functions of life forms and language systems; they don't constitute the world, and are elements of the world opened in language;

– in connection with crisis of the idea of the independent rational subject there is irrelevant an understanding of knowledge as representation according to which the learning subject resists to the world of objects, independent of him, and more or less precisely reproduces the last in the

knowledge. The opposition of the subject and an object since it is found, on the one hand, that "objective data" always and with is abolished;

– inevitability subjectively prev interpreted, and, with another that a condition of a possibility of our knowledge of the "external" world is our intrinsic belonging to it. The prerequisite of propositional knowledge appears not articulated setting of the world to which we is effective are included;

– the consigns to the past traditional for philosophy an circumscribed of theoretical thinking from rhetoric, poetics and literature proving purity and logical severity of a philosophizing. Becomes obvious and presence is legitimated. Becomes obvious and presence at a philosophical discourse of figurative measurement, indirect communication, power effects and etc. is legitimated [1].

Overcoming model of consciousness in deeper current destabilizes philosophical position per se as calls into question into distinctions of visibility and original reality, subjective opinion and knowledge, fundamental for it. The opposition of visibility and reality passes through all western philosophical tradition, began with distinction by Parmenides of the world of the truth and the world of opinion. The understanding of reality changed - in metaphysical tradition God was focus of a teleology order, then the substantivization reality was aligned by consciousness. But overcoming philosophy of the subject eliminates instance, competent to appeal to valid (original, authentic, etc.). The back of similar disappearance of reality is some kind of crisis of intellectualism: in the western cultural tradition, informative privileges of intellectuals were legalized by distinction of visibility and reality. Laymen (or public), remaining in the sphere of visibility, can have only subjective and casual opinions, and only intellectuals (in particular, philosophers) by means of special discipline of thinking break to original reality and become exclusive owners of knowledge. But if distinction of visibility and reality is erased, then what the right of philosophers to know and teach others can be based on?

On the basis of told it is possible to conclude that overcoming philosophy of the subject in deeper current means crisis of model of knowledge for another and for another. Respectively, the key characteristic of modern philosophizing is change of communicative structure of philosophical knowledge. In a new situation distinctions between philosophical currents and schools are substantially erased, and the main line of opposition it is connected rather with a question of destiny of philosophical rationality.

Language becomes not only the means of communication and a component of cognitive activity, but also the only environment in which all conscious and unconscious human life proceeds. The philosophizing connected with the analysis of language is not only style of thinking, but also a certain philosophical position. All problems decide at the language level, and criteria of the analysis are seen in the language, extra language, is material – practical criteria of activity are leveled by [2].

The main defect of theories of Quine, Feyerabend, Kuhn, according to Davidson, consists in that, hundred, despite a relativism, language (and conceptual schemes) in them mediate between consciousness and neutral reality. From here their concern in a question as our conceptual frameworks (predictions, the organizations, coordination) treat experience (the nature, reality, sensual data). It is actually necessary to reject in general the idea of language as intermediary between I and reality or between our conventions and the nature. Language it – only the noise and tags having metamorphic value they shouldn't be subdivided on having literal value and not having him. Feature of a counterargument of Davidson consists that, approving insolvency both old – neopositivistic dogmas of empiricism, and new, based on the idea of the conceptual scheme, he insists on preservation of a concept an objective truth. For this purpose, this concept needs to be transferred from the verification plane to the communication plane, "rejecting the dependence on a concept of not interpreted reality as something being out of all schemes and science, we don't refuse a concept of an objective truth ... Of course, the truth of offers is relative to language, but it is objective as far as it is possible" [3, p. 151]. However, at the same time it is never necessary to forget that the truth is reached not on the basis of the principle of a retrieving of the general basis for various theories, and on the principle of trust to carriers of other language. "Having created the theory which coordinates trust and formal conditions for the theory, we will make everything that can be made for ensuring communication and nothing bigger is required" [3, p. 158]. All questions concerning the relation of consciousness and language to the Universe are causal, but not questions of gnoseological representation.

The future of analytical philosophy is connected to the solution of a question of a relation between language, consciousness and the world. Consciousness, as well as language, equally inside and out of the world. It is that part of the world which represents both the world, and itself. Methods of a research of this phenomenon – logical (prior) also develop by means of the transcendental argument (recognizing that when there are facts, they exist). So it is possible to say about a pattern, or its parts consisting of mental and speech entities and about how we constructed of them something whole. The concept of consciousness placing consciousness out of the world (as the part representing the world), skepticism concerning cognoscibility of the world generates. May we be convinced of what is independent of language, but impressibility reality in it? Value of the term can't be based only on the theory. Separation of the object relation, its separation from value, assumes that our language isn't theoretically loaded so the result advances the base. Stroud considers that today analytical the philosophy (as a series of heterogeneous concepts) is far from critical, negative or revolutionary, and in the main aspects became closer than the beginning of the century to the roots, in it interest in metaphysics, ontology [4, p. 524] revives.

Consciousness of a subject is connected to speech activities, i.e. consciousness propositional as its deep characteristic (in a counterbalance intentionaly). This consciousness not subjective-objective because it is mediated by the speech. Ontologically about real as real the analytical philosophy transforms a question and an analytical question of understanding of ontological expressions. Clarifying the relation to traditional philosophy of reason practical reason (as a possibility of consciousness to reason and prove the statements), analysts find underestimation of a role of logical. Value of offers can't be understood in detail and only the new conceptual (it is developed in polemic with object theoretical concepts of philosophy) gives the chance to understand assertive (affirmative) expressions (their predicative forms).

In the latest American analytical philosophy of consciousness (philosophy of mind) which is engaged in studying of the mechanism of fixing of processes of consciousness in a natural language deviation from the theory of psychophysical overlapping towards the theory of identity spiritual and corporal is swept up. The philosophy of consciousness is engaged in the conceptual analysis of the linguistic means used for the description and an explanation of processes of consciousness (and mentalities). The researches devoted to intentionally characteristics of consciousness, problems of individual language and knowledge of other consciousnesses, fixing in language of pain, to various situations of imagination, mental predispositions to this or that behavior move to the forefront. Thus, it becomes more difficult to keep her as a part of analytical disciplines, and the paradigm of the conceptual analysis of mentality is offered as avoiding of a cognitive and a behaviorism extremes.

The modern perspective of philosophy of language is in the center (understood as the theory of value) and defined, as a rule, opposition by the internality, rooting in the Cartesian theory mental, and externalist, presented in the 80th years S. Kripke, D. Kaplan, H. Patnem, etc., interpretations of value [5]. The latest analytical philosophy doesn't deny programs and the conceptual device of philosophy of language, cooperating with consciousness philosophy, action philosophy, logic philosophy, morals philosophy, analytical metaphysics, etc. Analysis of language supplemented with by the epistemic and other traditionally philosophical methods. The question of correlation of methods of the analysis of language with tensional, transcendental and other methods of modern philosophy is raised. In too time, since 80-hgg., attempts to deprive of her a dominant position are made. There were new directions of a research – psychology philosophy (D. Dennet, D. Fodor, Ch. Chikhara) [6], the theory of actions, cognitive science, a sociobiology, feminism (philosophy of social distinction) and the radical philosophy investigating phenomenology human a perception and communications which suggest to find on the way of a cross-disciplinary research new prospects for the solution of philosophical problems [7-9]. Behind all this there are such authoritative names as Ya. Khintikka,Fellesdal, G. Castaneda, J. Syorl, M. Foucault, Ge. Derrida, Zh. Delyoz, Zh. Lakan, P. de Mang.

It is possible to claim that there passes the stage of formation of the new philosophy with various methods discussing a problem of consciousness, knowledge and activity, a role the intentionality of concepts within the modern theory of language, the status of language community in knowledge, awareness of interrelation of scientific theories and cultural consciousness. The idea of the global phenomenological dialogue, formulated in «philosophical anthropology» of M. Buber, «the dialogical project» of S. Frank and the cult urological concept of M. Bakhtin. In their works, we see painful search of a nonexistent concept in language which they designate the word "dialogue" and use the mass of the efforts to describe the global process designated by this word (the mechanism, the natural phenomenon) corresponding to dialogue - exchange of opinion between people, approximately as a multidimensional volume design – with ground of the projections on the drawing.

Conclusions: The similar problem – attempt of a research only partly of the global process learned by the person (the mechanism, the phenomenon) designated by the term "dialogue" – was solved in Dasein – M. Heidegger's analysis, philosophical anthropology of M. Sheler, "psychology top" of L. S. Vygotsky, analytical psychology of K. G. Jung, philosophy of symbolical forms of E. Kassirer, an anthropology P. A. Florensky and other philosophers of dialogue, for example, of

O. Rozenshtoka-Hyussi and E. Ebner, etc.Logical dialogue – dialogue of minds; phenomenological – dialogue of reasons. Phenomenological dialogue – direct exchange and the translation between the personal integrity, the worlds keeping the features; except them anything and nobody is present [10]. The possibility of mutual understanding proved by semantic parallels, similar transcendental structures and similarity of the organizations of consciousness doesn't guarantee adequacy of the translation. Completeness of understanding can be provided only with knowledge of "Another" language in all its specifics. The analysis of evolution of the main strategy of the Western European philosophy in the 20th century brings us to a thought that the philosophy of the 21st century will be is the cornerstone by use of the concept and mechanisms of phenomenological dialogue.

REFERENCES

[1] After Philosophy: End or Transformation Ed. By Kenneth Baynes, James Bohman, 2and Thomas McCarty. Cambridje, Mass. London: MIT Press, 1987.

[2] Chubukova E.I. Language and communication: genesis and problem research tendencies in the western philosophy. SPb., 2003.

[3] Davidson D. About the idea of the conceptual scheme // Analytical philosophy. Chosen texts. M., 1993.

[4] Stroud B. Analytical philosophy and metaphysics // Analytical philosophy: Chosen text. M., 1993.

[5] M. Fichte's Makkins, Russell and the problem connected with the concept "belief" // Analytical philosophy: formation and development. M., 1998.

[6] Gryaznov A.F. L. Wittgenstein and some modern problems of philosophy of psychology // Philosophy Questions. 1998. N 5.

[7] Shanker S. Wittgenstein’s Remarks on the Foundations of Al. York University, 1998.

[8] Jakson F. Mind? Method and Conditionals. Australian National University, 1998.

[9] Capaldi N. The Englightenment Project in the Analytic Conversation. University of Tulsa, 1998.

[10] The latest philosophical dictionary / Sost. A. A. Gritsanov. Prod. V. M. Skakun, 1998. 896 p.

Д. Ж. Адибаева[1], А. И. Абдигапбарова[2], А. Ж. Шойбекова[2]

[1]Қазақ ұлттық аграрлық университеті, Алматы, Қазақстан,
[2]С. Д. Асфендияров атындағы Қазақ ұлттық медицина университеті, Алматы, Қазақстан

БАТЫС ЕУРОПАДАҒЫ НЕГІЗГІ СТРАТЕГИЯНЫҢ ЭВОЛЮЦИЯСЫ НӘТИЖЕСІНДЕ ПАЙДА БОЛҒАН ФЕНОМЕНОЛОГИЯЛЫҚ ДИАЛОГ – ХХ ҒАСЫРДАҒЫ ФИЛОСОФИЯ

Аннотация. Логикалық диалог – ақылдың диалогы мақалада көрсетілген; феноменологиялық – себептердің диалогы. Феноменологиялық диалог – жеке мінез-құлық арасындағы тікелей алмасу және ауысу, ерекшеліктерін сақтайтын әлемдер; диалогты қоспағанда, ештеңе жоқ және ешкімге мүмкіндік жоқ.

Түйін сөздер: эволюция, философия, диалог, феномен, тұжырымдама.

Д. Ж. Адизбаева[1], А. И. Абдигапбарова[2], А. Ж. Шойбекова[2]

[1]Казахский национальный аграрный университет, Алматы, Казахстан,
[2]Казахский национальный медицинский университет им. С. Д. Асфендиярова, Алматы, *Казахстан*

ФЕНОМЕНОЛОГИЧЕСКИЙ ДИАЛОГ КАК РЕЗУЛЬТАТ ЭВОЛЮЦИИ ОСНОВНОЙ СТРАТЕГИИ ЗАПАДНОЙ ЕВРОПЫ – ФИЛОСОФИЯ В XX ВЕКЕ

Аннотация. Логический диалог – диалог умов показан в статье; феноменологический – диалог причин. Феноменологический диалог – прямой обмен и перевод между личной целостностью, мирами, сохраняющими особенности; кроме диалога ничего, и никто не имеет возможности.

Ключевые слова: эволюция, философия, диалог, феномен, концепция.

N E W S
OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN
SERIES OF AGRICULTURAL SCIENCES
ISSN 2224-526X
Volume 6, Number 42 (2017), 28 – 32

Sh. R. Adylkanova, T. S. Sadykulov, S. Yu. Dolgopolova

Kazakh national agrarian university, Almaty, Kazakhstan.
E-mail: sveta.dolgopolova.1987@gmail.com

GENETIC PARAMETERS OF LEADING SELECTIONAL FEATURES OF DEGERESSBREED OF SHEEP

Abstract. Results of studying of coefficients of heritability and repeatability of the leading selected signs of different intra pedigree types of degeress fat-tail breed of the sheep divorced in identical paratypical conditions of a foothill zone of "Madi" breeding farm of Jambyl region of Almaty area.

Animals produce two types of the scarcest wool: semi-thin (I intra pedigree type) and semi-rough in a white mass, and also light gray coloring of a fleece (II zone intra pedigree type), which had a great demand in the market.

The purpose of the researches was consisted in the study of heritability (h^2) and repeatability ($r_{pov.}$), the leading selected signs of different intra pedigree types of degeress breed of sheep divorced in the same paratypical conditions.

The coefficient of heritability of body weight of animals of the I intra pedigree type fluctuates 0,27–0,57 with age, and II – 0,29–0,42. The size of coefficient of age repeatability at it is bright I and II type it is established at the age of 2–3 years on alive weight – 0,81 and 0,82, and on I will clip wool – 0,73 and 0,71, longwise wool – at 4 monthly 0,66 and one-year-old it is bright 0,66.

The maximal size of coefficient of age repeatability at it is bright I and II type are established at the age of 2–3 years on alive weight – 0,81 and 0,82, and on I will clip wool – 0,73 and 0,71, longwise wool – at 4 monthly 0,66 and one-year-old it is bright 0,66. Taking into account these indexes reliable assessment and selection of animals in selection group is most effective on autumn alive weight in 2,5-year-old, on I will clip wool – a 2-year age. Longwise wool-selection can be efficient at 4-month age with the subsequent adjustment at one-year-old sheep.

In general, the received indicators of the selected signs, the modern herd of degeress fat tail breed of sheep of of a foothill zone of "Madi", demonstrate efficiency of mass selection at this stage of work.

Key words: fat tail-sheep, heritability, variability the gene pool, clipped, genetic parameters, repeatability coefficient, the selected sign, selection, heredity, a genotype.

УДК 636.3:574

Ш. Р. Адылканова, Т. С. Садыкулов, С. Ю. Долгополова

Казахский Национальный аграрный университет, Алматы, Казахстан

ГЕНЕТИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ ВЕДУЩИХ СЕЛЕКЦИОНИРУЕМЫХ ПРИЗНАКОВ ДЕГЕРЕССКОЙ ПОРОДЫ ОВЕЦ

Аннотация. В статье приведены результаты изучения коэффициентов наследуемости и повторяемости ведущих селекционируемых признаков разных внутрипородных типов дегересской курдючной породы овец, разводимых в одинаковых паратипических условиях предгорной зоны Жамбылского района Алматинской области племенного хозяйства «Мади».

Животные продуцируют два вида шерсти I тип – мясо-шерстно-сальный (с полутонкой) и II тип – мясо-сально-шерстный (с полугрубой белой и светло- серой шерстью).

Коэффициент наследуемости массы тела животных I внутрипородного типа с возрастом колеблется 0,27–0,57, а II – 0,29–0,42. Величина коэффициента возрастной повторяемости у ярок I и II типа установлена в возрасте 2–3 года по живой массе – 0,81 и 0,82, а по настригу шерсти – 0,73 и 0,71, по длине шерсти – у 4 месячных 0,66 и годовалых ярок 0,66.

С учетом этих показателей достоверная оценка и отбор животных в селекционную группу наиболее эффективна по осенней живой массе в 2,5-летнем, по настригу шерсти – 2-летнем возрасте. По длине шерсти – отбор может быть эффективным в 4-месячном возрасте с последующей корректировкой у годовалых овец.

В целом, полученные показатели селекционируемых признаков, современного стада дегересской курдючной породы овец племхоза «Мади», свидетельствуют об эффективности массовой селекции на данном этапе работы.

Ключевые слова: курдючные овцы, наследуемость, изменчивость генофонд, настриг, генетические параметры,коэффициент повторяемости, селекционируемый признак, селекция, наследственность, генотип.

Введение. Формирование продуктивности животных происходит под воздействием наследственности и факторов внешней среды. В последние годы большое внимание в селекционной работе уделяется определению доли влияния этих факторов на фенотипическое разнообразие продуктивных признаков у животных. В определенных условиях результативность массовой селекции зависит от степени изменчивости, наследуемости и повторяемости селекционируемых признаков, вычисленных по показателям конкретной популяции. Поэтому возникает необходимость из общего фенотипического разнообразия признаков выделить изменчивость, обусловленную генотипом животного.

Основным статистическим показателем, который позволяет выявить долю генетической изменчивости признаков, является коэффициент наследуемости. Коэффициент наследуемости дает определенную информацию о природе разнообразия селекционируемых признаков, что позволяет правильно планировать и организовать селекцию, а также прогнозировать ее эффективность по совершенствованию племенных и продуктивных качеств животных [1].

Изучение наследуемости селекционируемых признаков у овец различных пород, внутрипородных типов и отдельных стад показало, что ее степень проявления весьма различна [2]. При этом породы, уклоняющиеся в мясном направлении, характеризуются высоким коэффициентом наследуемости живой массы, а шерстные породы – настрига шерсти.

В этом аспекте большой интерес представляет дегересская курдючная порода овец с двумя внутрипородными типами: I тип – мясо-шерстно-сальный (с полутонкой) и II тип – мясо-сально-шерстный (с полугрубой белой и светло-серой шерстью), которые широко используются для совершенствования продуктивных и племенных качеств, а также для осветления и облагораживания шерсти местных грубошерстных курдючных овец республик Средней Азии и Казахстана.

Дегересские овцы I внутрипородного типа выведены на основе сложного воспроизводительного скрещивания – трехпородных помесей – казахской курдючной, шропшир и прекос. Это является уникальным достижением отечественных ученых-селекционеров, так как в мировом овцеводстве пока нет курдючных овец с полутонкой шерстью. Животные по уровню и качеству шерстной продуктивности занимают первое место среди курдючных пород мирового овцеводства. Они удачно сочетают высокие мясо-сальные качества с полутонкой шерстью. Шерсть желательного типа овец по своим технологическим свойствам отвечает требованиям кроссбредной и кроссбредного типа. Настриг шерсти баранов-производителей составляет 5,5–6,5 кг, маток 3,0–3,5 кг. Длина шерсти 12–15 и 10–13 см, тонина волокна в массе 48 и 50 качества. Выход шерсти 58–62%. Живая масса баранов 90–110 кг, маток 58–62 кг. Молодняк отличается высокой скороспелостью: 4-х месячные ягнята при отбивке от маток весят 35–40 кг. При этом одновременно с каждой головы получают 0,9–1,2 кг поярковой шерсти [3].

Второй внутрипородный тип с полугрубой шерстью, созданный путем разведения «в себе» помесей желательного типа разных поколений с полугрубой шерстью, полученных от скрещивания чистопородных едилбаевских маток с полутонкорунными баранами дегересской мясо-шерстной породы. Они более приспособлены к неблагоприятным природно-климатическим условиям отдельных регионов пустынной и полупустынной зон юго-востока и центрального

Казахстана. Живая масса баранов составляет – 95–105 кг, настриг шерсти 3,5–4,5 кг, у маток – 58–60 кг, 2,8–3,0 кг соответственно. Эти животные по уровню настрига шерсти занимают одно из первых мест среди отечественных курдючных овец с полугрубой шерстью [4, 5].

Материалы и методика исследований. Экспериментальная часть данной работы проводилась в новых условиях для дегересской породы овец – предгорной зоны Жамбылского района Алматинской области племенного хозяйства «Мади».

Цель работы – изучение наследуемости (h^2) и повторяемости ($r_{пов.}$), ведущих селекционируемых признаков разных внутрипородных типов дегересской породы овец, разводимых в одних и тех же паратипических условиях.

Коэффициент наследуемости определялся методом дисперсионного анализа по группам «мать-дочь», повторяемости – по методике Н. А. Плохинского [6].

Результаты исследований и обсуждение.Установлено, что по основным селекционируемым признакам у современного стада дегересских овец наблюдается довольно высокое генетическое разнообразие. Так, коэффициент наследуемости массы тела животных Iвнутрипородного типа с возрастом колеблется 0,27–0,57, а II – 0,29–0,42, соответственно (таблица 1).

Таблица 1 – Показатели генетического разнообразия основных селекционируемых признаков

Признаки	I тип		II тип	
	n	h^2	n	h^2
Масса тела				
При рождении	108	0,35	103	0,39
4–4,5 мес	92	0,27	87	0,29
12 мес	87	0,57	75	0,42
18 мес	67	0,40	60	0,38
Настриг шерсти				
В оригинале	87	0,31	70	0,48
В мытом виде	87	0,37	70	0,51
Длина шерсти				
4–4,5	82	0,26	83	0,29
12 мес	67	0,44	71	0,51

Анализ величины коэффициентов наследуемости массы тела в различные возрастные периоды показывает, что у годовалых ярок обоих внутрипородных типов генотипическое разнообразие изучаемого признака более выражено, чем при рождении, в 4 и 18 месяцев. Степень наследуемости этого признака изменяется с возрастом. Уменьшение коэффициента наследуемости массы тела у ягнят в начале послеутробного периода роста (от рождения до отбивки 4–4,5 мес.) на наш взгляд объясняется высокой «нормой реакции» их организма на влияние паратипических факторов по сравнению с эмбриональным и взрослым состоянием [7].

Величина коэффициента наследуемости настрига шерсти у овец как I, так и II типа, мытой шерсти выше, чем у немытой, что указывает на более высокую результативность отбора по чистому волокну.

Известно, что интенсивность селекции можно значительно повысить путем оценки хозяйственно полезных признаков в раннем возрасте. Показателем эффективности такой оценки по фенотипу может служить коэффициент повторяемости, по которому судят о постоянстве проявления генетической информации с возрастом в разных условиях среды [8].

Достаточно высокие показатели коэффициентов повторяемости массы тела у дегересских овец обоих внутрипородных типов в разные возрастные периоды – начиная с 4-х месячного – указывают на высокую генетическую обусловленность развития данного признака. Поэтому селекция по живой массе может быть достаточно эффективной, если для этого использовать показатели роста животного за первый год жизни, а для предварительного отбора – данные и более раннего срока.

Приведенные данные свидетельствуют также о том, что отбор по настригу шерсти может быть более эффективен по результатам второй стрижки. Одна из причин этого, очевидно, неодинаковый период роста шерсти у многих животных ко времени первой стрижки из-за разных сроков их рождения. Полученные нами данные указывают на то, что предварительная оценка молодняка по длине шерсти в возрасте 4 месяцев вполне целесообразна. Это дает возможность в известной степени прогнозировать развитие данного признака в последующие возрастные периоды.

Максимальная величина коэффициента возрастной повторяемости у ярок I и II типа установлены в возрасте 2–3 года по живой массе – 0,81 и 0,82, а по настригу шерсти – 0,73 и 0,71, по длине шерсти – у 4 месячных 0,66 и годовалых ярок0,66. С учетом этих показателей достоверная оценка и отбор животных в селекционную группу наиболее эффективна по осенней живой массе в 2,5-летнем, по настригу шерсти – 2-летнем возрасте. По длине шерсти – отбор может быть эффективным в 4-месячном возрасте с последующей корректировкой у годовалых овец (таблица 2).

Таблица 2 – Коэффициент повторяемости селекционируемых признаков овец ($r_{пов.}$)

Коррелирующий возрастной период	Признаки					
	Масса тела		Настриг шерсти		Длина шерсти	
	I	II	I	II	I	II
4 мес. – 1 год	0,63	0,61	–	–	0,66	0,66
1–2 г.	0,65	0,63	0,52	0,51	0,55	0,55
1–3 г.	0,67	0,69	0,65	0,63	0,40	0,41
1–4 г.	0,73	0,75	0,61	0,59	0,47	0,47
2–3 г.	0,81	0,82	0,73	0,71	0,50	0,50
2–4 г.	0,72	0,70	0,43	0,44	0,44	0,44

Выводы. В целом, показатели коэффициентов наследуемости и повторяемости, ведущих селекционируемых признаков, современного стада дегересской курдючной породы овец племхоза «Мади», свидетельствуют об эффективности массовой селекции на данном этапе работы.

ЛИТЕРАТУРА

[1] Жумадиллаев Н.К., Касенов Т.К. Некоторые селекционно-генетические аспекты у линейных и нелинейных ярок тонкорунной породы етті меринос // Ж. Вестник с.-х. науки Казахстана. – Алматы, 2012. – № 6. – С. 65-68.

[2] Шотаев А.Н. Наследуемость основных селекционируемых признаков кроссбредных овец при породообразовательном скрещивании // Материалы республиканской конференции КазВОГИС. – Алматы, 1990. – С. 193-195

[3] Садыкулов Т.С., Ким Г.Л. Рекомендации по племенной работе с овцами дегересской курдючной породы. – Алматы, 2014. – 1 с.

[4] Садыкулов Т.С., Жазылбеков К. Рекомендации по племенной работе с овцами дегересской породы. – Алма-Ата: МСХ РК, 1996.

[5] Садыкулов Т.С., Жазылбеков К.Ж., Ким Г.Л. Методы создания внутрипородного зонального типа дегересской курдючной породы овец.

[6] Плохинский Н.А. Руководство по биометрии для зоотехников. – М.: Колос, 1969. – 256 с.

[7] Садыкулов Т.С. Методы совершенствования дегересской мясо-шерстной породы овец: Автореф. дис. ... доктора с.-х. н. – Алматы, 1985.

[8] Жазылбеков К.Ж. Внутрипородный зональный тип дегересской породы овец: Автореф. дис. ... доктора с.-х. н. – Алматы, 2004.

REFERENCES

[1] Zhumadillayev N.K., Kasenov T.K. Some selection and genetic aspects at the linear and non-linear a merino is bright fine-fleece breed Etti //The messenger of agricultural science of Kazakhstan. Almaty, 2012. N 6. P. 65-68.

[2] Shotayev A.N. Heritability of the main selected signs of crossbred sheep at rock formation crossing //Materials of a republican conference of KAZVOGIS. Almaty, 1990. P. 193-195.

[3] Sadykulov T.S., Kim. G.L. Recommendations about breeding work with sheep of degeress fat tail breed. Almaty, 2014. 1 p.

[4] Sadykulov T.S., Zhazylbekov K. Recommendations about breeding work with sheep of degeress breed. Alma-Ata: Ministry of Agriculture RK, 1996.

[5] Sadykulov T.S., Zhazylbekov K.Zh., Kim G.L. Methods of creation of intra pedigree zonal type of degeress fat-tail breed of sheep.

[6] Plokhinsky N.A. The guide to a biometry for livestock specialists. M.: Kolos, 1969. 256 p.

[7] Sadykulov T.S. Methods of perfecting degeress meat-wool breed of sheep: The abstract of the thesis for a degree of the doctor of agricultural sciences. Almaty, 1985.

[8] Zhazylbekov K.Zh. Intra pedigree zonal type of degeress breed of sheep: The abstract of the thesis for a degree of the doctor of agricultural sciences. Almaty, 2004.

Ш. Р. Адылканова, Т. С. Садықұлов, С. Ю. Долгополова

Қазақ ұлттық Аграрлық университеті, Алматы, Қазақстан

ДЕГЕРЕС ҚОЙЛАРЫНЫҢ НЕГІЗГІ СЕЛЕКЦИЯЛЫҚ БЕЛГІЛЕРІНІҢ ГЕНЕТИКАЛЫҚ ПАРАМЕТЛЕРІ

Аннотация. Алматы облысы Жамбыл ауданының асыл тұқымды «Мәди» шаруашылығы біруге паратиптік таубөктеріндегі айматын табиғи – климат жағдайында әртүрлі тұқымішендегі дегерес құйрықты тұқымы қойлырының негізгі селекциялық тұқым қуалаушылық және қайталанғыштық коэффициент белгілерін осы мақалада зертелген қорытындылары айқын көрсетілген.

Бұл қойлардың жүні екі түрге бөлінеді: I тип – биязылау және I тип- ұян.

Тұқымқуалаушылық коэффициентіқойлардын салмағы және жасына байлынысты келесідей тұқымдастық белгісімен жіктеледі: I тип – 0,27–0,57, II тип – 0,29–0,42. Тоқтылардың жастық белгісінің қайталануы I және II типтері тірі салмағымен 2–3 жастық – 0,81 және 0,82; жүн түсімі – 0,73 және 0,71 ал жүн ұзындығы – ал 4 айлықтың – 0,66 және 1 жылдық тоқты 0,66.

Қойлардың салмақ және жасына байлынысты тұқымқуалаушылық коэффициенті келесідей тұқымдастық белгісімен жіктеледі: I тип – 0,27–0,57, II тип – 0,29–0,42. I және II типтегі 2–3 жастық тоқтылардың қайталынғыш коэффициенті тірі салмағы бойынша – 0,81 және 0,82; ал жүн түсімі бойынша – 0,73 және 0,71 ал жүн ұзындығы – ал 4 айлықтың – 0,66 және 1 жылдық тоқты 0,66.

2,5 жастық қойлардың күзгі таза тірі салмағы, ал 2 жастық жүн тұсімі бойынша селекциялық топқа сұрыптау-малды ең нәтижелі селекциялау және бағалау көрсеткіштердің айқы дылығын жан-жақты арттырады. 4 айлығында жүн ұзындығын бойынша сұрыптау ең қолайлы болып мүмкін.

Қорытындылай келе: қазіргі кезеңдегі дегерес құйрықты асыл тұқымды қойлардың зертеулер нәтижелерін Алматы облысының тау бөктерінің табиғи-климат «Мәди» шаруашылығының жағдайында асылдандыру жумысы жаппай селекцияланау эффектітігі байқаланады.

Түйін сөздер: құйрықты қойлар, тұқым қуалауышылық, өзгергіштік, генфонд, жүн түсімі, генетикалық параметрлері, қайталану коэффициенті, селекциялық белгілері, селекция, тұқым қуалау, генотип.

Information about authors:

Adylkanova Sh.R. – Doctor of Agricultural Sciences, Professor
Kazakh National Agrarian University, Kazakhstan, Almaty

Sadykulov T.S. – Doctor of Agricultural Sciences, Professor
Kazakh National Agrarian University, Kazakhstan, Almaty

Dolgopolova S.Yu. – Doctoral candidate of PhD, Kazakh National Agrarian University, Kazakhstan, Almaty

N E W S
OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN
SERIES OF AGRICULTURAL SCIENCES
ISSN 2224-526X
Volume 6, Number 42 (2017), 33 – 41

D. Absatarova[1], G. Kairova[1], S. Korabayeva[1], Sh. Aytenova[1], V. Drozda[2]

[1]Kazak Scientific Research Institute of Horticulture and Viticulture, Almaty, Kazakhstan,
[2]National University of Bioresources and Nature Management of Ukraine, Kiev, Ukraine.
E-mail: kazniipiv@mail.ru, biomethod@quality.ua, adzord@i.ua

PECULIARITIES OF DISTRIBUTION, HARMFULNESS OF THE APHID (also known as plant lice) *ERIOSOMALANIGERUM HAUSM.* (HOMOPTERA, APHIDIDAE) AND ITS KNOWN PARASITE AFELINUS *APHELINUS MALI* HALD. (HYMENOPTERA, APHELINIDAE) IN ECOSYSTEMS OF UKRAINE AND KAZAKHSTAN

Abstract. The principle possibility of regulating the number and protection of nursery gardens against aphids using the method of settling the natural populations of the hymenopteran entomophageaphelinus was established. A typical representative of sucking phytophages is a aphid, it is characterized as a dominant species in the orchards and nursery gardens of Ukraine and Kazakhstan. Biology, ecology, structure and functional activity of gonads of females of aphelinus were studied in detail. Specificity and character of the search ability of the parasite has been established. It was found that flowers of alfalfa, middle clover, sweet potato and other nectariferous flowers showed the most pronounced attractive effect. Important thing in the studies is that the phenomenon of physiological monitoring by females of aphelinus of populations of aphids is confirmed. The structure of gonads of females and males has been studied in more detail. Both spermatogenesis and oogenesis are determined by the quality of carbohydrate and protein foods. It is concluded that a high level of viability of the parasite, stimulates the functional activity of the gonads of females, while forming a motivational strategy for them. It is concluded that their motor activity, search capacity, and flight activity of the adult are synchronized in a single rhythm.

Key words: aphelinus, reproductive potential, prolificacy, nursery garden, aphids, efficacy, harmfulness.

УДК 632.634

Д. А. Абсатарова[1], Г. Н. Каирова[1], С. Б. Корабаева[1], Ш. С. Айтенова[1], В. Ф. Дрозда[2]

[1]Казахский научно-исследовательский институт плодоводства и виноградарства, Алматы, Казахстан,
[2]Национальный университет биоресурсов и природопользования Украины, Киев, Украина

ОСОБЕННОСТИ РАСПРОСТРАНЕНИЯ, ВРЕДОНОСНОСТЬ КРОВЯНОЙ ТЛИ *ERIOSOMALANIGERUM* HAUSM. (HOMOPTERA, APHIDIDAE) И ЕГО ИЗВЕСТНЫЙ ПАРАЗИТ – АФЕЛИНУС *APHELINUSMALI* HALD. (HYMENOPTERA, APHELINIDAE) В ЭКОСИСТЕМАХ КАЗАХСТАНАИ УКРАИНЫ

Аннотация. Установлена принципиальная возможность регуляции численности и защиты питомников от кровяной тли с использованием приема расселения природных популяций перепончатокрылого энтомофага афелинуса. Типичный представитель сосущих фитофагов – кровяная тля, характеризуется как доминантный вид в садах и питомниках Украины и Казахстана. Детально изучена биология, экология, строение и функциональная активность гонад самок афелинуса. Установлена специфика и характер поисковой способности паразита. Установлено, что наиболее выраженное аттрактивное действие проявляли цветы люцерны

посевной, клевера среднего, донника лекарственного и других нектароносов. Важным в исследованиях является то, что подтвержден феномен физиологического мониторинга самками афелинуса популяций кровяной тли. Показано, что нектар, а также и пыльца, как источник белковой пищи, обладают наибольшей питательной ценностью для имаго афелинуса. Более детально изучено строение гонад самок и самцов. Как сперматогенез так и оогенез определяется качеством углеводной и белковой пищи. Делается заключение о том, что высокий уровень жизнеспособности паразита, стимулирует функциональную активность гонад самок, формируя при этом – мотивационную их стратегию.

Ключевые слова: афелинус, репродуктивный потенциал, плодовитость, питомники, кровяная тля, эффективность, вредоносность.

Введение. Вредоносность кровяной тли состоит в том, что в результате механического травмирования длинным хоботком коры и камбия яблони, введения специфического секрета слюнных желез, образуются характерные узловатые утолщения, состоящие из рыхлой ткани, покрытой нежной коркой. Эти образования разрастаются, желваки трескаются и образуются глубокие язвы. В эти образования проникают фитопатогены грибной, бактериальной и вирусной этиологии. Это первичные ворота инфекции для таких заболеваний, как бактериальный ожег плодовых – возбудитель – бактерия *Erviniaamylovora*. Последствия для насаждений, развития патогенов, намного опаснее прямых повреждений, нанесенных личинками и имаго тли. Как правило, за нашими наблюдениями, такие растения гибнут в течение 2–3-х лет. Кровяная тля особенно опасна в питомниках, учитывая то, что фитофаг поселяется в первую очередь на молодых растениях у основания почек, на черенках листьев.

На основании проведенных исследований, нами определен комплекс факторов, которые формируют структуру и динамику численности кровяной тли в питомниках яблони и плодоносящих садах.

Паразитические перепончатокрылые – наездники, это обширная группа отряда Hymenoptera, объединяющая надсемейства Ichneumonidae, Chalcidoidea и Proctotrupoidea. Многие виды наездников играют важную роль в регулировании численности растительноядных насекомых. Некоторые из них имеют важное хозяйственное значение и успешно используются в практике биологической защиты растений [1]. Знание специфики биологи размножения наездников необходимо при создании основ теории биометода и важно для разработки приемов и технологий применения этих насекомых.

Сказанное относится и к такой важной проблеме, как изучение приемов биологической защиты многолетних плодовых насаждений, в частности, плодовых питомников. Известно, что среди множества фитофагов, экологически и трофически связанных с этими специфическими агроценозами, доминирует группа тлей, среди которых выделяется такой вид, как кровяная тля *Eriosomalanigerum* Hausm. Родина фитофага – Северная Америка. В России обнаружена в 1872 г. в Никитском ботсаду. Сейчас вид распространен в агроценозах и экосистемах Украины и Казахстана [2, 3]. Среди факторов ограничивающих распространение и вредоносность кровяной тли – энтомофаги. Доминирует вид – афелинус (*Aphelinusmali* Hald.), интродуцированный в Европейскую часть СССР в начале 30-х годов [4, 5]. В новых ареалах паразит быстро акклиматизировался и почти повсеместно снизил численность кровяной тли.

Несмотря на наличие значительного количества работ по биологии и экологии афелинуса, среди которых отметим исследования Е. П. Болдыревой, ряд важных моментов остаются до сих пор невыясненными [6, 7]. Не изучена детально жизненная стратегия вида, функция гонад самок, роль диеты в процессе их оогенеза. Известно, что афелинус – высокоспециализированный внутренний паразит личинок разных возрастов, а также имаго кровяной тли. Личинки младших возрастов паразита высасывают сначала полостную жуткость, гемолимфу, жировые образования, а за тем питаются тканями и внутренними органами хозяина. Личинки третьего возраста в конце своего развития уничтожают зародышей в теле тли. Кишечник истребляется последним. К концу развития личинка третьего возраста преобразуется в пронимфу, после чего образуется куколка [8].

Исследовали поисковую способность самок афелинуса. Для этого использовали ольфактометр, который состоял из трех 15-ти сантиметровых трубок. Одна из них направляющая и две расходящиеся под углом 45^0. При этом, диаметр трубок составлял 2 см. В процессе исследований, в направляющую трубку впускали по 25 самок. Они свободно проникали в разветвления, где

экспонировались свежесрезанные цветки определенных растений. Как показали результаты исследований, наиболее выраженное аттрактивное действие пороявляли цветы люцерны посевной, клевера среднего, донника лекарственного, фацелии, гречихи посевной, липы мелколистой. Незначительная аттрактивная способность свойственна таким нектароносам как, люцерна серповидная, эспарцет песчаный, горох посевной, укроп огородный. Существенным при этом является и то, что эти растения, вернее их нектар, а также и пыльца, как источник белковой пищи, имеют наибольшую питательною ценность для имаго афелинуса.

Как показали наши исследования, продукция сперматогенеза практически зависит от вида и качества углеводной и белковой пищи. Именно нектар и пыльца растений определяют репродуктивный потенциал афелинуса. В наших исследованиях предлагалась углеводная компонента пищи в виде сахарозы и меда. Белковая составная – гемолимфа гусениц. Показана довольно сложная закономерность функционирования сперматогенеза у самцов и оогенеза у самок афелинуса. Процессы эти зависят от времени года, синоптических условий и выбора диеты [8, 9]. Максимальная реализация репродуктивного потенциала самок афелинуса зависит от свободного выбора углеводной и белковой диеты, последняя – растительного происхождения.

Животный белок, именно его наличие, а это высокожизнеспособные личинки и имаго кровяной тли, обеспечивают процесс цикличного оогенеза самок, гонады которых функционируют в синовигенном режиме. Растительный белок, обеспечивает жизнедеятельность имаго и процесс функционирования линейного оогенеза. В совокупности, уровень паразитирования самками кровяной тли – процесс стохастический, зависящий от множества факторов и часто похож на лотерею. При этом, в этой работе не обсуждается такой крайне важный фактор, как функциональная реакция самок афелинуса на колонии кровяной тли. Фактически это генетически детерминированный фактор, который также необходимо учитывать.

Материал и методы. Приведена серия лабораторных и полевых исследований с живой культурой эндопаразита афелинуса. Изучалась стратегия и детальные функции гонад самок и самцов паразита. Жизненная стратегия и тактики. Исследовали характер питания имаго. Для этого, в разнообразных условиях температуры, влажности воздуха и фотопериода, проводили прижизненное препарирование гонад самок и самцов афелинуса в разные периоды их жизни. Использовали известные, или оригинальные, авторские приемы и технологии [10]. Структуру гонад самок, ее составные части, исследовали и описывали согласно классических работ [11-13] в нашей модификации. Стратегию и тактики оценивали руководствуясь общепринятыми разработками [14, 15]. Физиологические характеристики гонад самок оценивали в разные периоды жизни имаго. После их извлечения производили покраску с использованием органических красителей, фиксировали и визуально над микроскопом следили за процессом и динамикой морфологических изменений. Полученный цифровой материал обрабатывали статистически. Оценивали наиболее важные предикторы при сравнении отдельных самок – опытного и контрольного варианта.

Результаты исследований. Детальное изучение строения и функциональной активности гонад самок афелинуса показало, что половая железа состоит из двух яичников, располагающихся по бокам тела [15]. Яичники самок афелинуса принадлежат к политрофическому типу. Это означает, что питательные клетки находятся в каждой яйцевой камере и располагаются впереди той половой клетки, которую они питают [16]. С учетом того, что фактор дополнительного питания имаго, по существу, имеет решающее значение и определяет потенциальную и реальную плодовитость самок, нами изучена их морфологическая структура и функция. Материалы таблицы иллюстрируют эти характеристики. В овариолах самок отчетливо различаются два отдела – гермарий и вителлярий. В гермарии происходят процессы размножения оогониев – первичных половых клеток и их начальная дифференциация на ооциты и трофические клетки. В вителлярии происходит рост и развитие ооцитов.

Характерной особенностью строения и функциональной активности гонад самок афелинуса является то, что самки отрождаются физиологически незрелыми и у них гермарий хорошо развит.

За нашими исследования он функционирует на протяжении почти всего периода жизни самок. Однако, циклический оогенез возможен только в режиме непрерывного питания самок углеводной и белковой пищей. Материалы таблицы четко иллюстрируют этот процесс. Больше того, как показали наши исследования, только два варианта диеты обеспечивали максимальную функциональ-

ную активность. Углеводная компонента мед или нектар клевера лугового. Белковая – пыльца травянистых нектароносов и гемолимфа личинок кровяной тли. Такое трофическое сочетание обеспечивает синхронный процесс митотического деления и дифференциацию клеток. Как результат – показатели плодовитости самок и уровень заражения личинок и имаго кровяной тли.

Установлено также, что в случае дефицита диеты в период яйцекладки 2–3 дня, экспериментально установлен феномен резорбции содержимого овариол. При возобновлении полноценного питания оогенез восстанавливается в прежнем режиме. Самки проявляют репродуктивную активность и спариваются на протяжении всего периода жизни вплоть за 1,5–2 дня до гибели. Роль и значение диеты иллюстрируют материалы таблицы. Фактически, при потреблении воды или без питания самки жили 2–3 дня, что обеспечивало только частичное воспроизводство популяции паразита.

Важная для практики массового лабораторного и промышленного разведения энтомофагов закономерность, которая показывает роль и значение дополнительного питания для имаго. Ранее Фландерс (1962) предложил оригинальную классификацию наездников на две группы в зависимости от времени их полового созревания – проовигенных и синовигенных [17]. Б. М. Чумакова (1971) ввела еще категорию эпиовигенных видов. Проовигенные виды характеризуются созреванием яиц на куколочной стадии. Синовигенные, именно к этой группе принадлежат и самки афелинуса, отличаются тем, что часть яиц у них формируется на стадии куколки, а часть на взрослой фазе. У эпиовигенных видов вся половая продукция формируется только на фазе имаго. Проведенные исследования показывают реальные приемы активизации природных популяций афелинуса. Культивирование специфических нектароносов в составе окружающего ландшафта, залужение междурядий в питомниках.

Показано также, что овариальный цикл, а это вся последовательность процессов, формирующих яйцеклетку, функционирует в оптимальном режиме полноценного питания. В этом отделе овариол происходит клеточная дифференциация оогониев. После процесса митотического деления одна клетка трансформируется в ооцит первого порядка, а остальные функционируют в трофическом режиме [18, 19].

Процесс формирования желтка – вителлогенез, протекает в виттеллярииовариолы. Согласно исследований других авторов [20, 21], исходные продукты для вителлогенеза поступают из гемолимфы. Их генезис и векторная транспортировка к ооцитам осуществляется фолликулярным эпителием. Как результат, белки первой группы, или вителлогенины, а белки второй группы – овогенины, поглощаются ооцитами путем пиноцитоза в виде цельных молекул, которые проникают сквозь стенки вителлярия [20, 21].

Посев нектароносных трав для привлечение Афелинуса *Aphelinusmali* Hald.

Фонд вителлогенинов, продуцируемых жировым телом, изменяется в течение жизни самки, синхронно с фазами овариольного цикла. Материалы таблицы отчетливо иллюстрирую ритмику физиологических процессов в каждом из трех отделов гонад самок афелинуса. Очевидно также и то, что этот процесс оптимизируется потреблением самками специфической диеты.

Анализируя приведенные экспериментальные материалы, есть все основания констатировать о том, что такая общая характеристика процесса функциональной активности гонад самок, формирует нечто – мотивационную их стратегию. В едином ритме синхронизируется их двигательная активность, поисковая способность, летная активность имаго. Этот ресурс позволяет самкам производить физиологический мониторинг личинок и имаго тлей и, что наиболее важно, паразитировать физиологически полноценных особей фитофага. Речь идет об эффективной части популяции кровяной тли. Как показали наши исследования, на основании параметров массы личинок и имаго тли, их линейных размеров и окраски, выделяется, в составе популяции, от 20 до 35% из всего фонда с выраженными характеристиками. Особый их статус, характеризуется устойчивостью к действию разнообразных стрессовых факторов – синоптического характера, а также к энтомофагам и энтомопатогенам.

Мотивированные самки афелинуса, за результатами наших исследований, паразитировали от 24,3 до 45,8 % высокожизнеспособных популяций тлей. На основании вскрытия паразитированых афелинусом тлей, часть отложенных яиц самками афелинуса погибала, как результат иммунного ответа организма тлей. Этот показатель коррелирует (r = 0,78) с уровнем жизнеспособности, или мерой мотивации самок паразита. Как видно, из изложенного, весь этот сложный процесс частично управляем. Это означает, что оценка уровня паразитирования не всегда свидетельствует об конечном результате расселения паразита. Более того, полностью подтверждены результаты исследований, проведенные Е. Болдыревой (1974), которые свидетельствуют о том, что в результате паразитирования физиологически полноценных особей кровяной тли, с линейными размерами

Результаты экспериментального исследования характера функционирования гонад самок афелинуса

Характер диеты	Длительность жизни самок, дни	Характеристика гонад самок			Плодовитость самок, отложено яиц, экз.	Паразитировало личинок тли, %	
		гермарий	вителлярий	овариолы		в лаборатории	в питомнике
Сахароза, 20% водный раствор	8,4	Замедленный процесс дифференцировки и митотического деления герминативной ткани	Рост и дифференцировка ооцитов частично расбалансированы из-за дефицита белковых резервов	Частичная аритмия процесса овуляции яйцеклеток. Дисфункция трофической активности питательных клеток	74,3	73,1	54,1
Мед, 20% водный раствор + гемолимфа личинок тли	10,5				82,6	79,8	68,4
Мед, 20% водный раствор + пыльца нектароносов	11,8	Синхронный процесс митотического деления и дифференциации клеток. Процесс генезиса ооцитов в яйцеклетке	Ритмический процесс роста и созревания ооцитов. Формируется механизм трофического баланса	Процесс овуляции яйцеклеток с вектором в овариальную ножку. Трансформация их в яйца	86,5	88,7	77,9
Нектар клевера лугового + гемолимфа личинок тли	12,4				90,4	87,6	80,3
Вода	5,6	Спорадические процессы митотического деления и дифференциации герминативной ткани в ооцитах	Аритмия процессов роста и созревания ооцитов. Дисбаланс трофической ритмики	Заторможен процесс овуляции яйцеклеток. Нарушена ритмика питания ооцитов	42,1	37,2	24,9
Контроль – без питания	3,4				31,4	26,8	16,8
$НСР_{05}$	1,8	–	–	–	4,7	5,1	5,4

мумий личинок в пределах 1,9–2,2 мм, отрождаются от 86,5 до 96,2% особей самок [22, 23]. В дальнейшем, дочерние поколения афелинуса интегрируются в общий процесс и выполняют важную регуляторную роль.

Обсуждение. Характеризуя, в известной степени, уникальность биологии и жизненной стратегии афелинуса и его несомненную хозяйственную значимость, акцентируем на том, в чем состоит потенциальная и реальная угроза популяций тлей плодовым насаждениям. Помимо непосредственного вреда личинок и имаго, это еще и реальный вектор фитопатогенных вирусов и выделение пади. Особую опасность представляют паранхимососущие галлообразующие виды, куда принадлежит и кровяная тля. Необходимо также отметить существование такого физиологического феномена, как предварительное ферментативное воздействие паранхимососущих тлей на пищевой субстрат. Свободные аминокислоты, которые содержатся в слюне тлей, основной фактор патологических изменений в тканях кормовых растений, в частности галлы.

Как известно, экологически и трофически с тлями связаны многие виды хищников. Это прежде всего жужелицы. У нас есть все основания утверждать о том, что на основании проведенных нами исследований, жужелицы рядов Calosoma, Carabus, Pterostichus нападали на личинок кровяной тли в период их миграции на зимовку и диапаузирование. Широкая трофическая специализация жужелиц, следствие того, что в пищевом рационе насчитывается не больше 11,6–13,8 % популяций кровяной тли. Еще меньшей трофической активностью отличались и стафилиниды. Значительно интенсивнее истребляли все стадии развития кровяной тли кокцинеллиды. Однако, при хозяйственном использовании кокцинеллид против тлей, существенное значение принадлежит такому фактору, как пищевая специализация. Кокцинеллиды более эффективно контролируют численность кровяной тли чем жужелицы. Определенную роль в этом процессе играют такие виды, как хищные клопы, мягкотелки, мухи-сирфиды, верблюдки, златоглазки и уховертки. Все они составляют заметный компонент как диких, так и культурных биоценозов. По существу, в большинстве случаев их роль только модифицирующая. Как существенный элемент отрицательной обратной связи, хищники так и большинство паразитов, поддерживают популяцию тлей в определенных параметрах. Стрессовые факторы синоптического и трофического характера, дестабилизируют популяционную структуру тлей, что сопровождается нарушением физиологических процессов, потерей иммунитета и только после этого популяции тлей заражаются преимущественно грибными энтомопатогенами, а также паразитами и хищниками.

Детальная характеристика жизненной стратегии афелинуса отчетливо выявила наличие ряда показателей, которые в совокупности массово паразитируют не только физиологически неполноценных особей кровяной тли но, что особенно существенно, их эффективную часть. Афелинус – высокоспециализированный вид, со своеобразной репродуктивной стратегией. Его самки питаются комбинированной, углеводно-белковой диетой. Этот фактор наиболее важная составляющая мотивационной стратегии самок. Как и кровяная тля, афелинус – поливольтинный вид. Температурные оптимумы, влажность воздуха – практически совпадают с таковыми для кровяной тли.

Литературные источники, собственные исследования показывают реальную перспективу частичного регулирования и усиления процесса оогенеза самок, путем культивирования травянистых нектароносов с выраженным аттрактивным действием. Обоснован физиологический механизм характера функционирования гонад самок афелинуса. Прижизненное препарирование гонад самок афелинуса с последующим детальным изучением функциональной активности структурных частей гонад – гермария, вителлярия и овариол, в зависимости от состава диеты, позволило оптимизировать такие характеристики, как реальная плодовитость, длительность жизни самок и уровень паразитирования тлей. Установлено, что диета для самок афелинуса в составе нектар цветов клевера лугового совместно с гемолимфой личинок кровяной тли, способствуют наиболее полной реализации биологического потенциала самок паразита.

Очевидно, что для реализации этой разработки не потребуется особых технологических усилий. Среди набора травянистых нектароносов в составе агроландшафта насаждений яблони, должен доминировать клевер луговой. Разные сроки посева культур обеспечивают цветение клевера на протяжении всего периода вегетации. Это особенно важно, учитывая высокий уровень трофической активности кровяной тли в осенний период. Нашими исследованиями показано, что высокий уровень заражения кровяной тли, наблюдался в период миграции тли на диапаузирование

и зимовку. Это связано с тем, что колонии кровяной тли в кронах деревьев, достаточно надежно защищены от разнообразных стрессовых факторов, путем обильного выделения специфического воскового налета. В период миграции тли фактически беззащитны и уровень паразитирования афелинуса достигает 85–92%. Однако, достигаются также показатели только в результате преобладания в популяциях афелинуса молодых самок, не старше 5–6 дней, при полноценном питании. Существенным является и то, что такие самки заражают физиологически полноценных личинок кровяной тли, обеспечивая при этом оптимальные условия диапаузирования. Это только наиболее важные результаты исследований для практики защиты яблоневых садов от кровяной тли.

Заключение. Известно, что в арсенале современного ассортимента средств защиты плодовых культур, практически отсутствуют биологические средства, контролирующие численность сосущих фитофагов. Рекомендован и используется значительный ассортимент химических препаратов, использование которых, кроме очевидного эффекта, сопряжено и с негативными последствиями. Исследования других авторов, материалы наших экспериментов показали реальную перспективу эффективной защиты яблоневых садов от кровяной тли с использование афелинуса.

Представленные материалы касаются детальных исследований жизненной стратегии афелинуса, с акцентом на специфику и характер оогенеза самок. Известно, что около трети энергетического бюджета самок афелинуса, как функция питания личинок, тратится на формирование и функциональную активность гонад. Впервые, на основании прижизненного препарирования значительного количества биоматериала, детально исследованы морфологические структуры гонад самок афелинуса, прослежены процессы формирования, роста и дифференцировки составных частей гонад – гермария, вителлярия и овариол. Исследован и репродуктивный пул самок паразита. В контексте практического использования афелинуса, структура гонад самок рассматривалась в процессе их питания разнообразной углеводно-белковой диетой. Как результат, показано, что мотивационная активность самок, как функция их двигательной активности и поисковой способности, зависит от характера диеты, ее энергетической ценности и доступности. Технологическая часть исследований показывает очевидные приемы формирования ландшафта в составе агроценоза, с насыщением нектароносных травянистых растений с доминированием культуры клевера лугового. Очевидно также, что процесс перевода популяций тли в длительное депрессивное состояние с участием афелинуса и сопутствующих энтомофагов, возможен только без использования химических пестицидов.

ЛИТЕРАТУРА

[1] Чумакова Б.М. Биология размножения паразитических перепончатокрылых – наездников (Hymenoptera, Parasitica): Автореф. дис. ... докт. биол. наук. – Л. , 1971. – 54 с.

[2] Дрозда В.Ф., Кочерга М.А., Гойчук А.Ф., Сагитов А.О., Копжасаров Б.К. Способ защиты яблоневых садов от паренхимососущих тлей // Патент Республики Казахстан № 86122. Опубл. 12.02.2014.

[3] Дрозда В.Ф., Сагитов А.О., Копжасаров Б.А., Мельничук С.Д., Толеубаєв К.М. Способ биологической защиты семечковых садов от вредоносности кровяной тли *Eriosomalanigerun* Hausm. // Патент Республики Казахстан № 84755. – Опубл. 11.12.2013.

[4] Яснош В.А. Афелиниды // Защита растений. – 1973. – № 8. – С. 40-42.

[5] Яснош В.А. Трофические связи и поведение афелинид (Hymenoptera, Aphelinidae) // Сб.: Поведение насекомых как основа для разработки мер борьбы с вредителями сельского и лесного хозяйства. – Институт зоологии АН УССР, 1975. – С. 207-213.

[6] Болдырева Е.П. Экология *Aphelinusmali* Hald. – паразита кровяной тли в Таджикистане: Энтомол. обозрение. – Л., 1970. – Т. XXIX. – С. 744-748.

[7] Затямина В.В., Буракова В.И. Дополнительное питание теленомин // Защита растений. – М.: ВО Агропромиздат, 1980. – № 10. – С. 24.

[8] Чумакова Б.М. Сравнительная анатомия и биология трихограммы обыкновенной – *Trichogrammaevanescens* Westw. (Hymenoptera, Chalcidoidea) // Труды Всес. НИИ защиты растений. – 1968. – Т. 31. – С. 164-182.

[9] Дрозда В.Ф. Додатковеживленняі магоїздців. Особливості розмноження, формування статевоїпродукції, поширення, теоретичні та практичніа спекти проблеми // Журнал «Захистрослин». – Киев, 2003. – № 10. – С. 9-11.

[10] Тыщенко В.П. Основы физиологи насекомых. – Ч. 2: Физиология информационных систем. – Л.: Изд-во Ленингр. ун-та, 1977. – 303 с.

[11] Чумакова Б.М. Дополнительное питание как фактор повышения эффективности паразитов вредных насекомых // Труды Всес. НИИ защ. растений. – 1960. – Т. 15. – С. 57-70.

[12] Шванвич Б.Н. Курс общей энтомологии. – Советская наука. – М.; Л., 1949. – 900 с.

[13] Mac Arthur R.H., Wilson E.O. The theory of island biogeography. Princeton Univ. Press, Princeton // N. J. – 1967. – 203 p.

[14] Пианка Э. Эволюционная экология. – М.: Мир, 1981. – 399 с.

[15] Штейнберг Д.М. Рост и дифференциация женской половой железы у Lepidoptera // Ахиванат. игистол. – 1938. – Т. 18. – С. 178-199.

[16] Штейнберг Д.М. Рост и дифференциация женской половой железы у Lepidoptera // Ахиванат. игистол. – 1938. – Т. 18. – С. 178-199.

[17] Elanders S.E. The parasitic Hymenoptera: Specialists in Population Regulation // Can. Ent. – 1962. – Vol. 94. – P. 1133-1147.

[18] Iwata K., Sanagami S.F. Gigantism and dwarfism in bee eggs in relation to the modes of life, with notes on the number of ovarioles. – Japan J. Ecol. – 1966. – Vol. 16. – P. 4-16.

[19] Perrot I. La spermatogenese et Lovogenese de Lepisma Lomestica. Heteropychosedansunsexehomogametigul Z. Zellforsch and Mikroskop. Anat. – 1933. – Bd. 18. – P. 573-592.

[20] Telfer W.H., Smith D.S. Aspects of egg formation // In.: Insect ultrastructure. Oxford – Edenburgh, 1970. – P. 117-134.

[21] Vernier I.M. Miseen evidence d'un territoireovarienmodifieenglande de la soie, cher les Coleopteres Hydrophilidae // Compt Rend. Acad. Sci. – 1968. – Ser. D. – Vol. 266. – P. 500-512.

[22] Болдырева Е.П. К вопросу о соотношении полов у *Aphelinusmali* Hald. – паразита кровяной тли в Таджикистане // Матер. научно-техн. конф. по защите растений от вредителей. – Душанбе, 1969. – С. 92-96.

[23] Чумакова Б.М., Горюнова З.С. Регулирование пола потомства у некоторых афелинид – паразитов кокцид // Совещание Всес. Энтом. об-ва: Тезисы докл. – Ташкент, 1963. – С. 128-129.

REFERENCES

[1] Chumakova B. Biology of reproduction of parasitic hymenoptera – riders (Hymenoptera, Parasitica) // Abstract. diss. Doctor of Biol. Sciences. L., 1971. 54 p.

[2] Drozda V., Kocherga M., Goichuk A., Sagitov A., Kopzhasarov B. The method of protection of apple orchards from parenchyma-sucking aphids // Patent of the Republic of Kazakhstan № 86122, Published in 12.02.2014.

[3] Drozda V., Sagitov A., Kopzhasarov B., Melnichuk S., Toleubaev K. Method of biological protection of pome fruits from harmfulness of the aphid *Eriosomalanigerun* Hausm .// Patent of the Republic of Kazakhstan No. 84755. Pub. 12.11.2013.

[4] Yasnosh V. The aphelins // Plant Protection. 1973. N 8. P. 40-42.

[5] Yasnosh V. Tropical relations and behavior of aphelinids (Hymenoptera, Aphelinidae) // Sb. Behavior of insects as a basis for developing measures to control pests of agriculture and forestry. Institute of Zoology of the Academy of Sciences of the Ukrainian SSR. 1975. P. 207-231.

[6] Boldyreva E. Ecology *Aphelinusmali* Hald. – a parasite of aphids in Tajikistan. Entomol. Review. L., 1970. Vol. XXIX. P. 744-748.

[7] Zatyanina V., Burakova V. Additional nutrition is telenomine. Plant Protection. Moscow: Agropromizdat, 1980. N 10. P. 24.

[8] Chumakova B. Comparative anatomy and biology of Trichogramma vulgaris – Trichogrammaevanescens Westw. (Hymenoptera, Chalcidoidea). Proceedings of the Vses. Institute of Plant Protection. 1968. Vol. 31. P. 164-182.

[9] Drozda V. Extra power imago riders. Especially the rozmnozhennya, the formulation of the products, the broadening, the theoretical and practical aspects of the problems // Journal Zahistroslin. Kiev, 2003. N 10. P. 9-11.

[10] Tyshchenko V. Fundamentals of physiology of insects. Part. 2: Physiology of information systems. L.: Edi. Leningr. un-ta, 1977. 303 p.

[11] Chumakova B. Additional nutrition as a factor in increasing the effectiveness of parasites of harmful insects. Proceedings of the Vses. Research Institute of Prot. plants. 1960. Vol. 15. P. 57-70.

[12] Shvanovich B. The course of general entomology "Soviet science". M.; L., 1949. 900 p.

[13] Mac Arthur R.H., Wilson E.O. The theory of island biogeography. Princeton Univ. Press, Princeton, N.J., 1967. 203 p.

[14] Pianka E. Evolutionary ecology. Moscow: The World, 1981. 399 p.

[15] Steinberg D.M. Growth and differentiation of the female reproductive gland in Lepidoptera. Ahiv anat. and histol. 1938. Vol. 18. P. 178-199.

[16] Steinberg, D.M. Growth and differentiation of the female reproductive gland in Lepidoptera. Ahiv anat. and histol. 1938, Vol. 18. P. 178-199.

[17] Elanders S.E. The parasitic Hymenoptera: Specialists in Population Regulation. Can. Ent. 1962. Vol. 94. P. 1133-1147.

[18] Iwata K., Sanagami S.F. Gigantism and dwarfism in bee eggs in relation to the modes of life, with notes on the number of ovarioles. Japan J. Ecol. 1966. Vol. 16. P. 4-16.

[19] Perrot I. La spermatogeneseet Lovogenese de Lepisma Lomestica. Heteropychosedansunsexehomogametigul Z. Zellforsch and Mikroskop. Anat. 1933. Bd. 18. P. 573-592.

[20] Telfer W.H., Smith D.S. Aspects of egg formation // In.: Insect ultrastructure. Oxford-Edenburgh, 1970. P. 117-134.

[21] Vernier I.M. Miseenevidence d'un territoireovarienmodifieenglande de la soie, cher les Coleopteres Hydrophilidae // Compt Rend. Acad. Sci. 1968. Ser. D. Vol. 266. P. 500-512.

[22] Boldyreva E. To the question of the sex ratio in *Aphelinusmali* Hald. – a parasite of aphids in Tajikistan. Mather. scientific and technical. Confer. on the protection of plants from pests. Dushanbe, 1969. P. 92-96.

[23] Chumakova B., Goryunova Z. Regulation of the sex of the offspring in some aphelinides – coccid parasites. Meeting Vses. Entom. Society: Theses of the report. Tashkent, 1963. P. 128-129.

Д. А. Абсатарова[1], Г. Н. Каирова[1], С. Б. Корабаева[1], Ш. С. Айтенова[1], В. Ф. Дрозда[2]

[1]Қазақ жеміс және жүзім шаруашылығы ғылыми-зерттеу институты, Алматы, Қазақстан,
[2]Украинаның биоресурстар және табиғатты басқару ұлттық университеті, Киев, Украина

ҚАЗАҚСТАН МЕН УКРАИНА ЭКОЖҮЙЕСІНДЕГІ ҚЫЗЫЛ ҚАН БІТЕСІНІҢ *ERIOSOMALANIGERUM*HAUSM. (HOMOPTERA,APHIDIDAE) ЗИЯНДЫЛЫҒЫ, ТАРАЛУ ЕРЕКШЕЛІГІ ЖӘНЕ ОНЫҢ ТАНЫМАЛ ПАРАЗИТІ – АФЕЛИНУС *APHELINUS MALI* HALD. (HYMENOPTERA, APHELINIDAE)

Аннотация. Жеміс көшеттіктеріндегі қызыл қан бітеснің таралу санын реттеу табиғи популяция жарғаққанатты энтомофаг афелинусты тарату мүмкіндігімен анықталды. Қазақстан мен Украина көшеттіктері мен бақтарындағы қызыл қан бітесі сорғыш фитофагтардың тиіптік өкілінің басым турі ретінде сипатталады.

Афелинус ұрғашысының биологиясы, экологиясы, құрылымы және жыныстық мүшесінің белсенділігі толықтай зерттелді. Паразиттің ерекшелігі және іздеу қабілетілігінің мінезі анықталды. Анықталғандай тартымды әрекетті екпе жоңышқа гүлдері, орташа беде, емдік түйе жоңышқа және басқада балшырын шөптер еліктіреді. Зерттеудің негізгі өзектілігі ол-афелинус ұрғашысының қызыл қан бітесінің кауымдастығына физиологиялық мониторинг құбылысы дәлелденді. Көрсетілгендей, балшырын және тозаң ақуыз тағамының көзі ретінде афелинус ересегіне аса құнды қорек бола алады. Сондай-ақ афелинус еркегімен ұрғашысының жыныстық мүшелерінің құрылымы толықтай зерттелді.Сперматогенез және оогенез тағамдағы көмірсу мен ақуыз сапасымен анықталады. Қорта айтқанда паразиттердің жоғары өмір сүру деңгейі, ұрғашының функционалдық белсенділігін ынталандырады, сонымен бірге бір мезгілде олардың мотивациялық стратегиясы қалыптасады.

Түйін сөздер: афелинус, өсімпаздық шамасы, ұрықтылық, көшеттік, қызыл қан бітесі, тиімділік, зияндылық.

N E W S
OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN
SERIES OF AGRICULTURAL SCIENCES
ISSN 2224-526X
Volume 6, Number 42 (2017), 42 – 46

D. Absatarova[1], G. Kairova[2], S. Korabayeva[2], V. Drozda[3]

[1]Kazakh National Agrarian University, Almaty, Kazakhstan,
[2]Kazak Scientific Research Institute of Horticulture and Viticulture, Almaty, Kazakhstan,
[3]National University of Bioresources and Nature Management of Ukraine, Kiev, Ukraine.
E-mail: mikalok.kz@mail.ru, kazniipiv@mail.ru, biomethod@quality.ua, adzord@i.ua

SPECIES OF PHYTOPHAGES AND ZOOPHAGUES IN YABLONI NURSERY IN THE SOUTHEAST OF KAZAKHSTAN

Abstract. The results of studies (2014–2017) on the species composition of harmful and useful fauna are summarized. The article presents materials on the study of the species composition of arthropod pests of apple trees in the nurseries of the southeast of Kazakhstan, the most harmful species and their zoophagous were identified.
Keywords: nurseries, agrobiocenosis, phytophage, zoophagous, harmfulness.

УДК 632.634

Д. А. Абсатарова[1], Г. Н. Каирова[2], С. Б. Корабаева[2], В. Ф. Дразда[3]

[1]Казахский национальный аграрный университет, Алматы, Казахстан,
[2]Национальный университет биоресурсов и природопользования Украины, Киев, Украина,
[3]Казахский научно-исследовательский институт плодоводства и виноградарства, Алматы, Казахстан

ВИДОВОЙ СОСТАВ ФИТОФАГОВ И ЗООФАГОВ В ПИТОМНИКЕ ЯБЛОНИ НА ЮГО-ВОСТОКЕ КАЗАХСТАНА

Аннотация. Обобщены результаты исследований (2014–2017 гг.) по видовому составу вредной и полезной фауны. В статье представлены материалы по изучению видового состава членистоногих вредителей яблони в питомниках юго-востока Казахстана, выделены наиболее вредные виды и их зоофаги.
Ключевые слова: питомник, агробиоценоз, фитофаг, зоофаг, вредоносность.

Введение. В настоящее время в Казахстане большое внимание уделяется производству высококачественного посадочного материала плодовых культур и винограда. Государством выплачиваются субсидии на производство безвирусного посадочного материала и ухода за плодовыми насаждениями. Наряду с высокими темпами роста производства саженцев плодовых культур и винограда питомниководческие хозяйства должны обеспечить их качество в соответствии с отраслевыми стандартами Казахстана и гарантировать сортовую и типовую чистоту размножаемого сорта, подвоя.

Интенсивное развитие плодоводства РК и насыщение внутреннего рынка отечественной продукцией невозможно без совершенствования питомниководства. Одной из основополагающих задач должно стать внедрение научно обоснованной системы ведения питомниководства [1].

В процессе получения подвойно-привойного материала и затем при выращивании саженцев в питомнике закладывается фитосанитарное состояние будущего плодоносящего насаждения. И от того, насколько успешно удается защитить саженцы на первых этапах роста от болезней и вредителей, не только носящих эпифитотийный или эпизотийный характер развития, но и сохраняю-

щихся в латентном виде во внешне здоровых растениях, зависит степень реализации биологического потенциала получаемых растений.

30-е гг. XX века И. В. Мичурин говорил; «Нельзя сколько-нибудь серьезно говорить о развитии садоводства без налаженной сети питомниководства» [2].

Важную роль в получении качественной посадочной продукции имеет эффективная и своевременная защита растений от основных вредных объектов [3]. При отсутствии или несвоевременном выполнении защитных мероприятий против основных вредителей в питомниках яблони выход стандартных саженцев снижается до 40%. Первые работы о вредителях яблони в питомниках появились еще в начале XX века и содержат довольно фрагментарные сведения об их распространении и мерах защиты культур [4-7]. Однако видовой состав вредителей питомников семечковых культур в Казахстане не был досконально изучен.

Материалы и методы исследования. Исследования по изучению фауны питомников яблони юго-востока Казахстана проводились в опытных и крестьянских хозяйствах. Работа выполнена в соответствии с задачей по научно-технической программе Министерства сельского хозяйства Республики Казахстан**.** Изучался видовой состав насекомых и клещей и их зоофагов, связанных с яблоней в агробиоценозе плодового питомника в условиях юго-востока Казахстана.0

Обследование питомников проводились с помощью маршрутных исследований (с количественным учетом вредных видов) по общепринятым методикам [8, 9]. Видовая принадлежность вредителей и полезных видов, ограничивающие их численность определялась нами самостоятельно.

Результаты. Установлено, что самыми многочисленными видами фитофагов являются насекомые из 32 семейств и 7 рядов. Остальные – клещи из одного семейства. Всего было зарегистрировано 47 видов насекомых, постоянно проживающих в питомниках. Из них 32 фитофагов и 15 хищников и паразитов (таблицы 1, 2).

Таблица 1 – Видовой состав вредителей в питомниках яблони на юго-востоке Казахстана

Тип	Над-класс	Класс	Под-класс	Ряд	Подряд	Семейство	Вид
1	2	3	4	5	6	7	8
Членистоногие -*Arthropoda*		Паукообразные - *Arachnida*		Клещи *Acarina*	Акариформные клещи́ - Acariformes	Паутинные клещи - Tetranychidae	Обыкновенный паутинный клещ - *Tetranychusurticae* Клещ бурый плодовый - *BryobiaredikorzeviReck*.
Членистоногие -*Arthropoda*	Шестиногие - *Hexapoda*	Насекóмые - Insécta	Крылатые насекомые - *Pterygota*	Равнокрылые - *Homoptera*	Цикадовые, или шеехоботные *Auchenorrhyncha*	Горбатки - *Membracidae*	Буйволовидная цикадка - *Stictocephalabubalus F*.
						Цикадки - *Cicadellidae*	Зелёная цикадка *Cicadellaviridis*
					Листоблóшки, *Psyllidae*	Листоблóшковые *Psylloidea*	Яблонная медяница - *PsyllamaliSchmdbg*
					Травяные тли *Aphidinea*	Настоящие тли - *Aphididae*	Зеленая яблонная тля *Aphispomi Deg*. Кровяная тля - *Eriosomalanigerum*
					Ложнощитовки - *Coccidae*	Щитовки *Diaspididae*	Калифорнийская щитовка - *Quadraspidiotusperniciosus Comst*. Щитовка запятовидная яблонная - *Lepidosaphesulmi*

1	2	3	4	5	6	7	8
				Жестко-кры́лые - *Coleoptera*		Пластин-чатоусые *Scarabaeidae*	Хрущ западный майский - *Melolonthamelolontha* (*L.*) Хрущ восточный майский - *Melolonthahippocastani F* Бронзовка мохнатая или олёнка мохнатая *Tropinotahirta* Заболонник плодовый *Scolytusmali*
						Щелкуны *Elateridae*	Щелкуншироки́й- *Selatosomus latus F.*
						Чернотелки *Tenebrionidae*	Медлякпесчаный *Opatrumsabulosum L.*
						Трубковёрты - Attelabidae	Букарка - *Coenorrhinuspauxillus Germ.* Казарка - *Rhynchitesbacchus L.*
						Долгоносики- *Curculionidae*	Почковый долгоносик *SciaphobussgualidusGyll* Серый долгоносик- *Tanymecuspalliatus F.*
				Полужест-кокрылые - *Hemiptera*	Клопы́ - *Hetero-ptera*	Настоящие щитники - *Pentatomidae*	Щитник ягодный- *Dolycorisbaccarum*
				Чешуе-кры́лые - *Lepidópter*		Совки - *Noctuidae*	Совка пирамидальная - *Amphipyrapyramidea L*
						Листовёртки *Tortricidae*	Листовертка почковая *Spilonotaocellana F* Листовёртка розанная- *Archipsrosana*
						Пя́де́ницы - *Geometridae*	Зимняя пяденица *Operophterabrumata*
						Моли-пестрянки *Lithocolletidae*	Яблонная нижнесторонняя минирующая моль *Lithocolletispyrifoliella Grsm.* Верхнесторонняя пло-довая минирующая моль *Lithocolletis* corylifoliella
						Кружковые моли - *Gemiostomidae.*	Боярышниковая кружковая моль *Gemiostomascitella* L Яблоневая минирующая моль - Lyonetiaclerckella L.
						Волнянки - *Lymantriinae*	Златогузка- *Euproctischrysorrhoea L.*
						Беля́нки - *Pieridae*	Боя́рышница - *Aporiacrataegi*
						Стеклянницы - *Aegeriidae*	Стеклянница яблонная - *Synanthedonmyopaeformis Bkh*
				Двукрылые - *Diptera*		Галлицы - Cecidomyiidae	Галлица глазковая *Tho-masinianaoculiperda Rubs*
				Перепонча-токры́лые - Hyme-noptera			

Таблица 2 – Видовой состав энтомофагов и акарифагов в питомниках яблони на юго-востоке Казахстана

Тип	Над-класс	Класс	Под-класс	Ряд	Подряд	Семейство	Вид
Хищные клещи							
Членис-тоногие - *Arthro-poda*		Пауко-образные *Arachnida*		Клещи *Acarina*	Акари-формные клещи́ Aca-riformes	Стигмаиды *Stigmaedae*	Зетцелия яблоневая *ZetzeliamaliEwing*
						Анистииды - *Anystidae*	Анистис ягодный - Anystisbaccarum L.
Хищные насекомые							
Членис-тоногие - *Arthro-poda*	Шести-ногие *Hexa-poda*	Насеко́-мые - Insécta	Крыла-тые насе-комые - *Pterygota*	Полужест-кокрылые - *Hemiptera*		Хищники крошки Anthocoridae	Антокорис обычный – *Anthocorisnemorum L.*
				Жестко-крылые *Coleoptera*		Божьи коровки. *Coccinellidae*	Двухточечная коровка *Adaliabipunctata* Семиточечная коровка *Coccinellaseptempuncta ta* Четырнадцатиточечна якоро́вка*Propyleaquatu ordecimpunctata*
				Сетчато-крылые Neuroptera		Златоглазки *Chrysopidae*	Обыкновенная златоглазка *Chrysoperlacarnea* Златоглазка *Chrysopaperla L.*
				Двукрылые *Diptera*		Журчалки *Syrphidae*	Сирфы, журчалки – *Syrphus*
Насекомые-паразиты							
Членис-тоногие - *Arthro-poda*	Шести-ногие *Hexa-poda*	Насеко́-мые - Insécta	Крыла-тые насе-комые - *Pterygota*	Перепонча-токрылые *Hymeno-ptera*		Трихограм-матиды*Tricho-grammatidae*	Трихограмма обыкно-венная *Trichogramma evanescens*
						Бракониды Braconidae	Наездник апантелесбе-лянковый *Apantelesglomeratus L*
						Настоящие наездники *Ichneumonidae*	Трахома *Trichomma-enecalatorRossi.*
						Афелиниды Aphelinidae	Афелинус - *AphelinusmaliHaid.*
						Тахины *Tachinidae*	Муха - тахина блонделия *BlondelianigripesFll.*

Обсуждение результатов. Исследования показывают, что для получения здоровых и стандартных саженцев в питомниках необходимо своевременно проводить детальный мониторинг вредных насекомых, если их количество достигает экономического порога вредоносности, необходимо провести защитные мероприятия. Очень важно не допущения достижения вредителями порога вредоносности, для этого необходимо прибегнуть к помощи энтомофагов, которые сдерживают развитие и распространения вредных организмов. Согласно маршрутным обследованиям и учетам проведенных в маточниках вегетативного размножения и полях питомника яблони юго-востока Казахстана основными вредителями были следующие фитофаги: клещи (обыкновенный паутинный клещ, красный плодовый клещ), цикадки (горбатка-буйвол, зеленая цикадка), яблоневая листоблишка, тли (зеленая яблоневая, красная кровяная тля) калифорнийская щитовка, совка

пирамидальная, хрущи (хрущ восточный, хрущ западный майский) моли (верхнесторонняя плодовая минирующая моль, нижнесторонняя минирующая моль, боярышниковая кружковаямоль) трубковерт (букарка, казарка) и долгоносики (серый долгоносик, почковый долгоносик) щитник ягодный, листовёртки.

Заключение. Для организации борьбы с вредителями питомников возникает необходимость в точном определении их видового состава и биологических особенностей и их энтомофагов, что может в дальнейшем способствовать снижению количества химических обработок.

В питомниках юго-востока Казахстана было зарегистрировано 47 вида насекомых. Из которых 32 фитофагов и 15 их зоофаги. Для улучшения фитосанитарной обстановки в плодовых питомниках следует применять целый комплекс профилактических и защитных мероприятий на всех этапах размножения посадочного материала в сочетании с постоянным фитосанитарным мониторингом.

Наши исследования по уточнению биологических особенностей и развития основных вредителей питомников яблони и их энтомофагов в условиях юго-востока Казахстана будут продолжены и на основе исследований будет разработана экологизированная защита питомников с наименьшей нагрузкой на агроценоз.

ЛИТЕРАТУРА

[1] Исаев С.И., Султанова З.К., Янкова А.И. Выращивание клоновых подвоев яблони в отводковых маточниках: Рекомендации. – Алматы, 2014.

[2] Труды Всероссийского научно-исследовательского института садоводства им. И. В. Мичурина. Научные основы садаводства: сб. науч. тр. – Воронеж: Кварта, 2005. – 528 с.

[3] Метлицкий О.З., Аристов А.Н., Головин С.Е. и др. Усовершенствованная система фитосанитарии в питомниководстве: метод указания. – М., 2001. – 154 с.

[4] Михайловский В.С., Кривда И.К., Серидко А.Н. Плодовый питомник. – М.: Госиздат сельскохозяйственных литературы УССР, 1946. – С. 98-101.

[5] Касьяненко А.И. Плодовый питомник. – Днепропетровськ: Сельскохозяйства, 1937. – С. 5-7.

[6] Савковский П.П. Атлас вредителей плодовых и ягодных культур «Уражай». – 1990. – 102 с.

[7] Дружелюбова Т.С., Маркова Л.А. Погода и прогноз размножения вредных насекомых. – Л., 1972. – 81 с.

[8] Зерова М.Д., Толканиц В.И., Котенко А.Г. и др. Энтомофаги вредителей яблони юго-запада СССР. – Киев: Наукова думка, 1991. – 276 с.

[9] Трибель С.О., Сигарев Д.Д., Секун М.П. и др. Методики испытания и применения пестицидов / Под ред. проф. С. А. Трибель. – М.: Мир, 2001. – 448 с.

[10] Ижевский С.С. Научные основы интродукции и применения энтомофагов адвентивных вредителей растений: Автореф. дис. ... докт. биол. наук. Л., 1988. – 39 с.

REFERENCES

[1] Isaev S.I., Sultanova Z.K., Yankova A.I. Cultivation of clonal rootstocks of apple-trees in flow-collecting queen cells: Recommendations. Almaty, 2014.

[2] Proceedings of the All-Russian Scientific Research Institute of Horticulture them. I. V. Michurina. Scientific principles of gardening: Sat. scien. works. Voronezh: Quarter, 2005. 528 p.

[3] Metlitsky O.Z., Aristov A.N. Golovin S.E. and others. An improved phytosanitary system in nursery farming: the method of indication. M., 2001. 154 p.

[4] Mikhailovsky V.S., Krivda I.K. Seridko A.N. Fruit nursery. M.: State Publishing House of Agricultural Literature of the USSR, 1946. P. 98-101.

[5] Kasyanenko A.I. Fruit nursery. Dnepropetrovsk: Agriculture, 1937. P. 5-7.

[6] Savkovsky P.P. Atlas of pests of fruit and berry crops "Urazhai". 1990. 102 p.

[7] Druzhelyubova L.A. Markova Weather and the forecast of breeding of harmful insects. Leningrad, 1972. 81 p.

[8] Zerov M.D., Tolkanits V.I., Kotenko A.G., etc. Entomophages of pests of apple trees in the southwest of the USSR. Kiev: Naukova Dumka, 1991. 276 p.

[9] Tribel S.O., Sigarev D.D., Sekun M.P. and others. Methods of testing and use of pesticides / Ed. prof. S. A. Tribbel. M.: The World, 2001. 448 p.

[10] Izhevsky S.S. Scientific bases of introduction and application of entomophages of adventitious pests of plants: Author's abstract. dis. ... Doctor of Biol. Sciences. L., 1988. 39 p.

Д. А. Абсатарова[1], Г. Н. Каирова[2], С. Б. Корабаева[2], В. Ф. Дрозда[3]

[1]Қазақ ұлттық аграрлық университеті, Алматы, Қазақстан,
[2]Қазақ жеміс және жүзім шаруашылығы ғылыми-зерттеу институты, Алматы, Қазақстан,
[3]Украинаның биоресурстар және табиғатты басқару ұлттық университеті, Киев, Украина

ҚАЗАҚСТАННЫҢ ОҢТҮСТІК ШЫҒЫСЫНДАҒЫ АЛМА КӨШЕТТІКТЕРІНДЕГІ ФИТОФАГ ПЕН ЗООФАГТАРДЫҢ ТҮР ҚҰРАМЫ

Аннотация. 2014–2017 жж. зиянды және пайдалы фаунаның түр құрамын зерттеу нәтижелері келтірілген. Мақалада Қазақстаның оңтүстік-шығысындағы алма көшеттіктеріндегі буынаяқты зиянкестердің түр құрамы зиянды түрлері және олардың зоофагтарын зерттеу жайындағы мәліметтер көрсетілген.

Түйін сөздер: көшеттік, агробиоценоз, фитофаг, зоофаг, зияндылық.

N E W S
OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN
SERIES OF AGRICULTURAL SCIENCES
ISSN 2224-526X
Volume 6, Number 42 (2017), 47 – 51

Sh. A. Alpeisov, K. B.Kudyarov

Kazakh National Agrarian University, Almaty, Kazakhstan

INCREASE OF EFFICIENCY AND IMMUNITY OF YOUNG GROWTH AGRICULTURAL BIRD WHILE USING IODINATED FEED ADDITIVES

Abstract. In the article was given the results of researches about influence of iodinated feed additive "Revival Plus" on productive and immune properties of broilers.

Keywords: broiler, stern, lives weight, temperature, humidity, immune properties, vaccine, virus, disease.

ӘОЖ 636.68.08

Ш. А. Альпейсов, К. Б. Кудьяров

Қазақ ұлттық аграрлық университеті, Алматы, Қазақстан

ҚҰРАМЫНДА ЙОДЫ БАР АЗЫҚ ҚОСПАЛАРЫН ҚОЛДАНУ КЕЗІНДЕГІ АУЫЛШАРУАШЫЛЫҚ ҚҰСЫ БАЛАПАНДАРЫНЫҢ ӨНІМДІЛІГІМЕН ИММУНИТЕТІНІҢ ЖОҒАРЫЛАУЫ

Аннотация. Мақалада құрамында йоды бар «Возрождение плюс» азықтық қоспасының бройлер балапандарының өнімділігі және иммундық қасиеттеріне әсерін зерттеу нәтижелері берілген.

Түйін сөздер: бройлер, азық, тірідей салмақ, температура, ылғалдылық, вакцина иммундық қасиеттері, вирус, ауру.

Кіріспе. Йод ауылшаруашылық малы мен құстарының организмінде адам ағзасындағыдай бірдей функцияларды атқарады. Ағзада йодтың жетіспеушілігі кезінде тотығу-тотықсыздану үдерістері қарқындылығының төмендеуіне, ақуыз және көмірсулар алмасуының бұзылуына әкелетін қалқанша безінің гормондары синтезі бұзылады.Осы бұзушылықтың нәтижелері ұрпақтардың туылуының азаюы және олардың сапасының және ересек жануарлардың өнімділігі төмендеуінің алғашқы себептері болып табылады. Екінші жағынан, йодталған азықты (йодидтерді азыққа қосқанда немесе олардың аэрозольді тозаңдары) жануарлар мен құстардың ағзаға енгізу өсіп келе жатқан жас төлдердің салмағына жағымды әсер етеді, жануарлар мен құстардың жалпы жағдайы мен тауарлық сапасын жақсарады.

Йодтыжәне оны полимерлік қосылыстары түрінде қолданғанда жануарлардың сальмонеллезі, аусылы, құтыруының алдын алу кезінде жоғары тиімділікке қол жеткізіледі, бұл өз кезегінде жануарлар мен құстарды азықтандыру саласы үшін ерекшемаңызды болып табылады [1, 2].

Қазіргі уақытта, құстарды өсіру кезіндегі йодты пайдалануға үлкен қызығушылық бар. Ғылыми әдебиеттердеауыл шаруашылық құстары ағзасының төзімділігін арттыру үшін оларды табысты қолдануы туралы деректер жиі кездеседі [3, 4].

Зерттеулердің материалдары мен әдістері. Зерттеулер адам және жануарлар физиологиясы институты және Қазақ ұлттық аграрлық университетінің зертханаларында, вивариядa жүргізілді. Тәжірибе барысында «Алель Агро» АҚ құс фабрикасында сатып алынған Арбор эйкрзтың бройлербалапандарынан4 топ құрылды. Балапандарды өсіру мерзімі 42 күн болды. Тәжірибені жүргізу үлгісі 1-кестеде көрсетілген.

1-кесте – Тәжірибе үлгісі

Топтар	Азықтандыру сипаты	
	1–28 күн	29–42 күн
1 б (вакцина егілмеген)	негізгі рацион (НР)	негізгі рацион (НР)
2 (вакцина егілген)	НР	НР
3 (вакцина егілген)	НР + 1,25 г. йод ұнтағы	НР + 1,25 г. йод ұнтағы
4 (вакцина егілмеген)	НР + 1,5 г. йод ұнтағы	НР + 1,5 г. йод ұнтағы

Бройлер балапандары терең төсеніші бар арнайы дайындалған вивариялaрда ұсталынды. Барлық топтардың микроклимат жағдайлары (жарық, ылғалдылық пен ауа температурасы) 2116-82 МЕМСТ-на талаптарына сәйкестендірілді. Әртүрлі жас топтары үшін қолданылған азық қоспаларының рецепттері нормативтік талаптарға сай болды.

Балапандардың топтары өздерінің тірідей салмағы негізінде құрылды. Тәжірибе барысында тексеру арқылы құстардың тәбеті мен денсаулығын бақылау жүргізілді.

Осы міндеттердішешу үшін жүргізілген зерттеу тәжірибесінде келесі көрсеткіштер назарға алынды:

Химиялық:

1. Қолданылатын құрама жемнің химиялық құрамы және құрама бөліктерінің қоректілігі (дәстүрлі әдістермен).

Зоотехникалық:

2. Аналитикалық таразыларда (PrO-Analytical) 1-тәуліктік, 14-күндік, 28-күндік және 42-күндік жастарының динамикасы бойынша 12 бастан өлшеу арқылы, бройлер-балапандарының тірідей салмақтарының өзгеруі.

3. Өлген және жарамсыздыққа шығарылған құстардың санын есепке алу арқылы құс басының сақталуы (апта сайын).

4. Г. Поливанованың (2001ж.) әдістемесі бойынша бройлер балапандарын анатомиялық сою және ұшаларын сұрыптау.

5. Жұмсалған азық пен алынған өсімді есепке алу арқылы 1 кг тірідей салмақ өсіміне және 1 басқа шаққандағы жұмсалған азықтың шығыны.

Зоогигиеналық:

1. ТЛС-2 немесе НТС-1 термометрлері бойыншакүніне үш рет ауа температурасын өлшеу.

2. Аспирациялық МВ-4М немесе НТС-1 психометрлеріменкүніне үш рет ауа ылғалдылығын анықтау.

3. U-116 люксометрімен күніне үш рет жарықты анықтау.

Ветеринариялық:

405-1919-04 ҰС-053-2011 ММ бойынша вакциналау және бақылаулық жұқтыру арқылы Ньюкасл ауруына қарсы вакцинаның иммуногендік анықтау.

Сандық материалдарПлохинский Н.А. әдістемесіне сәйкес биометриялық әдістермен «Microsoft Excel» бағдарламасын (2003) пайдалану арқылы өңделді.

Зерттеу нәтижелері және оларды талдау. Әдістеме бойынша өсу және даму кезеңдеріне сәйкес жас балапандарды таразыда өлшеужүргізілді. Балапандардың тірі салмағының өзгеруі 2-кестеде келтірілген.

2-кестедегі деректер, тұтастай алғанда әр түрлі жастық кезеңдері бойынша балапандардың тірі салмақтарындағы өзгерістер нормативтік талаптарға сәйкес екендігін көрсетеді. Өсірудің соңғы кезеңіне қарай ең жоғарғы салмақ 1-ші топта анықталып 2978 граммды құрады. 3-ші және 4-ші тәжіріибелік топтарда тірі салмақ тиісінше 0,1 және 0,5%-ға төмен болды. Ең төменгі тірі салмақ 2-ші топтың балапандарында анықталып 2938 граммды құрады. Алайда, барлық топтар арасындағы тірі салмақ бойынша айырмашылықтар статистикалық сенімді емес екені анықталды.

2-кесте – Өсу кезеңі бойынша бройлербалапандарының тірідей салмағы

Жасы, күндер	Тірі салмағы, граммдар			
	1 топ (б)	2 топ	3 топ	4 топ
1	48,1 $^{+}$ 1,4	49,8 $^{+}$ 0,96	47,1^{+} 1,17	47,8 $^{+}$ 0,66
14	210,0^{+} 3,34	199,4^{+} 11,81	207,5^{+} 7,57	209,7^{+} 6,25
28	1734,1^{+} 62,69	1786,3^{+} 106,77	1809,1^{+} 103,79	1785,8^{+} 87,12
42	2978,2^{+} 77,34	2938,7^{+} 88,4	2972,9^{+} 80,86	2963,4^{+} 84,07

1-ші және 4-ші топтар құс басының сақталуы абсолютті болды, ал 2-ші топта 2 басжәне 3-ші топта 1 бас балапан шығын болды. Өлген балапандарды патологиялық анатомиялық сою олардың ішкі мүшелерінде ешқандай патологиялық өзгерістердің жоқ екендігін көрсетті. Балапандар шығындарыныңболуының себебі ретінде күштірек балапандардың астау мен суаттарда белсенділік көрсетуінің әсерінен алғашқы екі аптадағы балапандардың жетіліп өспеуіне байланысты деп тұжырымдалды.

Әртүрлі жастағы балапандарды қоректендіретін құрама жем «Агро Фит» (Қапшағай қ.) жем зауытында қоректілігі бойынша МЕМСТ талаптарына сәйкес әзірленген және арнайы рецептура бойынша дайындалған. Қазақ мал шаруашылық және жем-шөп өндірісі ғылыми-зерттеу институтынының зертханасында жүргізілген химиялық талдау жас балапандарға берілгенқұрама жемнің жоғары тағамдық құндылығын бар екендігін растады (3-кесте).

3-кесте – Табиғи ылғалдылыққа есепке шаққандағы бройлер балапандарға берілген
құрама жемді химиялық талдаудың нәтижелері, % (№31-ші сынақ хаттамасы, 13.06.2017 ж.)

Үлгі	ПВ	ГВ	Табиғи түрдегі, %							1 кг-дағы азық бірлігі	ПП, Г	100 г-дағы ОЭ, МДЖ	100 гр-дағы калориялық
			Протеин	Май	Клетчатка	БЭВ	Күл	Са	Р				
Құрама жем	9,45	2,62	19,83	4,26	4,89	54,23	4,98	1,78	0,76	1,19	163,84	1,185	283,03

Жалпы, тәжірибенің бүкіл кезеңінде құрама жемнің 1 басқа шаққандағы шығыны 3,5–4,7 кг-ға дейін, ал азықтың конверсиясы кезінде 1,6–1,8 кг-ға дейінгі аралықта болды.

Балапан ұшасын анатомиялық сою, балапандардың негізгі бас саны жеткілікті кондицияға жеткенін көрсетті: ұшалардың сойыс шығыны 68–70% аралығында, ішкі мүшелері жақсы дамыған ешқандай ерекшелі өзгеріссіз, ұшаның 80%-дан астамы 1-ші санаттың стандарттарына сай болып шықты.

Зоогигиеналық параметрлер жалпы алғанда ұсынылған мөлшерлемелерге сәйкес болды және бақылау-өлшегіш құралдарымен есепке алынды.

Құстардың ең қауіпті вирустық ауруларының бірі Ньюкасл инфекциясына қатысты иммунологиялық және патоморфологиялық көрсеткіштеріне «Возрождение Плюс» бальзамы биологиялық белсенді азық қоспасының әсері зерттелінді.

Өсірудің 20-шы күнінде 2-ші және 3-ші тәжірибелік топтарындағы балапандарөндірушінің нұсқауларына сәйкес Ньюкасл ауруына қарсы Ла-Сота вакцинасымен егілді. Алдын ала барлық 4 топтадағы балапандардан қан сарысуларының сынамалары алынды. Гемагглютинацияны тежеу реакциясын (ГАТР) қою барысында төмендегі нәтижелер алынды: 1-ші топтағыларда – 1:20, 2-ші топта – 1:20, 3-ші топта – 1:80–1:60 және 4-ші топта – 1:20 аралығындағы титрдегі гемаггютиндеуші антиденелер анықталды.

Алдын ала қан сарысу сынамаларын алу арқылывакциналаудан кейінгі 15-ші күні (биылғы жылғы 1 маусымында) тәжірибелік топтардағы балапандарды эпизоотиялық вируспен жұқтырдық.

4-ші топтағы тәжірибелік балапандарды серологиялық зерттеулер келесідегідей ГАТР нәтижелерін берді. 1-ші топта – 1:40-1:80, 2-ші топта – 1:40-1:80, 3-ші топта – 1:40-1:64 және 4-ші топта – 1:80-1:32 аралығында гемаггютиндеуші антиденелер анықталған. Келтірілген деректер негізгі рационға йоды бар препараттарды азық қоспалары түрінде қолдану Ньюкасл ауруы вирусының гемагглютиндеуші антиденелердің титрінің айтарлықтай көбеюіне әсер еткенін көрсетеді. 2-ші және 3-ші топтардағы балапандардың антиденелерінің деңгейінің салыстырмалы деректері бойынша 3-ші топтағы «Возрождение плюс» бальзамын қолданған балапандардың гемагглютиндеуші антиденелерінің титрі 2-ші топтың тиісті көрсеткіштерінің 8 есе асқанын көрсетті.

2-ші және 3-ші топтардың балапандарын патологиялық анатомиялық сою көрсеткіштері төмендегідей болды.

2-ші топтағы өлтірілген барлық 3 балапанның қоңдылылығы орташадан жоғары болды. 2-ші топтағы тауықтар етін сезімдік зерттеу ешқандай маңызды айырмашылықтарды көрсетпеді. Ұшаның беткі беті ақшыл-сары түсті, бұлшық еттері қатты, балғын емес етке сәйкес келетіндей бұлшық ет және май ұлпаларында бөгде иістер болған жоқ және олар дені сау тауық етіне сәйкес тәнді иісті болды.

Көз және ауыз қуысының көзге көрінетін шырышты қабаттары күңгірт-қызғылт түсті. Бұлшық етінің ұлпасы тығыз, бөгде иістері жоқ, күңгірт-қызғылт түсті, кесіндіде ұлпаның талшықты құрылымы сақталғаны көрінеді. Көк бауырдың көлемі ұлғаймаған, қызғылт-қоңыр түсті. Бауыр да ұлғаймаған, қара-қоңыр түсті, консистенциясы орташа тығыз, кесіндісінде мүшенің бөлікшелі сұлбасы сақталған. Өкпе серпімді, ұлғаймаған, ауалы, біркелкі қызғылт түске боялған, кесіндісінде сұлбасы жақсы анықталған. Жүрек ұлғаймаған, дөңгеленген сопақ пішінді. Миокард біркелкі қызыл-қоңыр түсті. Ас қорыту жүйесін мүшелерінде өзгерістер анықталмады. Өңештің шырышты қабығы күңгірт-қызғылт түсті, ылғалды және тегіс. Жемсау азық массасымен орташа толыққан. Шырышты қабығы күңгірт-қызғылт түсті. Безді асқазан – шырышты қабығы күңгірт-қызғылт түсті, тегіс, ылғалды, терең бездердің бүртігі жақсы шығыңқы орналасқан. Етті асқазан – көзге түсерлік ешбір өзгеріссіз. Ішектің жұқа және қалың бөлімдерінің шырышты қабығы күңгірт-қызғылт түсті. Бүйрек өзгеріссіз.

3-ші топтағы барлық өлтірілген3 балапанның қоңдылығы орташадан жоғары болды. 3-ші топтағы тауықтар етінсезімдік зерттеу барысында ешқандай маңызды айырмашылықтар анықталмады. Ұшалардың беткей жағы күңгірт-сары түсті, бұлшық еттері тығыз, балғын емес етке сәйкес келетіндей бұлшық ет және май ұлпаларында бөгде иістер болған жоқ және олар дені сау тауық етіне сәйкес тәнді иісті болды. Алайда, ішкі мүшелердің макроскопиялық суреті 2-ші топтағы тауықтардан маңызды айырмашылығы болды. Көкбауыр үлкейген, кесіндінің беті майда түйірлі. Бауыр біркелкі емес боялған, қара-қоңыр түсті,бөлекшелері сары-қоңыр түспен кезектеседі, көлемі бойынша аздап ұлғайған, кесіндіде сурет көмескіленген. Миокард біркелкі емес боялған, болбыр консистенциялы. Бір құстың өкпесі жіті венозды гиперемия және ісіну жағдайында болды. Шамасы бұл құбылысты ағза иммунитетінің өзгерісі кезінде байқалатындай жоғарыда келтірілген мүшелердегі бірқатар асқынуды туындату арқылы құрамында йоды бар препаратты азыққа қосудың зат алмасуға әсері деп түсінуге болады. Басқа мүшелерде топтар арасында көзге көрінетін айырмашылықтар байқалмады.

Қорытынды. Сонымен, зерттеу барысында алынған нәтижелер бройлер балапандарының иммунологиялық және өнімділік көрсеткіштеріне «Возрождение Плюс» бальзамының оң әсері бар деп қорытынды жасауға мүмкіндік береді.

ӘДЕБИЕТ

[1] Мойсель Н.М., Мохнач В.О., Вакина Н.П. Йод нысанының биологиялық активті микробқа қарсы механизм жайлы // Математика. КСРО Ғылым академиясы. Сер. Биол. – 1971. – № 6. – С№ 819-829.

[2] Мохнач В.О. Йод және өмір мәселелері. – А.: Ғылым, 1974. – 283 с.

[3] Оголева В.П., Бессережнова Н.К., Лушкин А.С., Ковалева Г.Т. Төменгі Еділдегі мал шаруашылығындағы йод // Ауыл шаруашылығындағы химия. – 1987. – № 2. – С. 30-33.

[4] Багчи Н., Браун Т., Гердеген Д., Дхар А.Антиоксиданттар тауықтар семіз елдерде қалқанша бездің басын кешіктіреді // Эндокринол. – 1990. – Т. 127. – Б. 1590-1595.

REFERENCES

[1] Moisel N.M., Mohnach V.O., Vakina N.P. Jod nysanynyң biologijalyқ aktivti mikrobқa қarsy mehanizm zhajly // Mathematics. Academy of Sciences of the Kazakh USR. Biological series. 1971. N 6. P. 819-829.

[2] Mokhnach V.O. Jod zhəne өmir məseleleri. A.: The science, 1974. 283 p.

[3] Ogolyova V.P., Besserezhnova N.K., Lushkin A.S., Kovaleva G.T. Tөmengi Edildegi mal sharuashylyғyndaғy jod // Chemistry in agriculture. 1987. N 2. P. 30-33.

[4] Bagchi N., Brown T., Gerdegen D., Dhar A. Antioksidanttar tauyқtar semiz elderde қalқansha bezdiң basyn keshiktiredi // Endocrinologist. 1990. Vol. 127. P. 1590-1595.

Ш. А. Альпейсов, К. Б. Кудьяров

Қазақ ұлттық аграрлық университеті, Алматы, Қазақстан

ПОВЫШЕНИЕ ПРОДУКТИВНОСТИ И ИММУНИТЕТА У МОЛОДНЯКА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПТИЦЫ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ЙОДСОДЕРЖАЩИХ КОРМОВЫХ ДОБАВОК

Аннотация. В статье приведены результаты исследований о влиянии йодсодержащей кормовой добавки «Возрождение плюс» на продуктивные и иммунные свойства цыплят-бройлеров.

Ключевые слова: бройлер, корма, живая масса, температура, влажность, иммунные свойства, вакцина, вирус, заболевание.

N E W S
OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN
SERIES OF AGRICULTURAL SCIENCES
ISSN 2224-526X
Volume 6, Number 42 (2017), 52 – 57

K. Zh. Dossybaev[1, 2], Z. S. Orasimbetova[1], M. D. Tulekey[1, 3], A. S. Mussayeva[1], B. O. Bekmanov[1, 3], B. M. Makhatov[2]

[1] Institute of general genetics and cytology, Almaty, Kazakhstan,
[2]Kazakh national agrarian university, Almaty, Kazakhstan
[3]Al-Farabi Kazakh national university, Almaty, Kazakhstan.
E-mail: kairat1987_11@mail.ru

STUDY OF KAZAKH FINE-WOOL SHEEP BREEDS WITH DNA-MARKERS

Abstract. This work was devoted to molecular-genetic analysis of sheep of Kazakh fine-wool breed using STR-markers. 12 STR markers recommended by the International Society of Animal Genetics (*ISAG*) (*CSRD247, D5S2, INRA005, INRA006, INRA023, INRA063, INRA172, MAF065, MAF214, McM042, McM527, OarFCB20*) were used in the work. As a result of the research, the following indicators were obtained: on average, the level of polymorphism per one locus is 7.917; the effective number of alleles is 4.90; the Shannon index was 1.7; observed and expected heterozygosity of 0.744 and 0.770; the value was PIC 0,739. The results of this study confirm the high information content of the used markers for the estimation of genetic diversity in the sheep of the studied populations of the Kazakh fine-wool breed.

Key words: kazakh sheep fine-wool, DNA-markers, *STR*-markers.

ӘОЖ 575.174.015.3: 636.082.12

Қ. Ж. Досыбаев[1,2], З. С. Оразымбетова[1], М. Д. Тулекей[1,3], А. С. Мұсаева[1], Б. О. Бекманов[1,3], Б. М. Махатов[2]

[1]ҚР БҒМ ҒК «Жалпы генетика және цитология институты», Алматы, Қазақстан,
[2]Қазақ ұлттық аграрлық университеті, Алматы, Қазақстан,
[3]Әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті, Алматы, Қазақстан

ҚАЗАҚТЫҢ БИЯЗЫ ЖҮНДІ ҚОЙ ТҰҚЫМЫН ДНҚ-МАРКЕЛЕР НЕГІЗІНДЕ ЗЕРТТЕУ

Аннотация. Бұл жұмыс қазақтың биязы жүнді қой тұқымын *STR*-маркерлер арқылы молекулалы-генетикалық талдауға арналған. Зерттеуге «Халықаралық жануарлар генетикасы қоғамы» (ISAG) ұсынған 12 *STR*-маркерлер қолданылды (*CSRD247, D5S2, INRA005, INRA006, INRA023, INRA063, INRA172, MAF065, MAF214, McM042, McM527, OarFCB20*). Нәтижесінде орташа есеппен бір локустағы полиморфизм деңгейі 7,917; аллельдердің эффективті саны 4,90; Шеннон индексі 1,7; байқалатын және күтілетін гетерозиготалар 0,744 және 0,770; PIC-көрсеткіші 0,739 мәндеріне тең болатыны көрсетілді. Қазақтың биязы жүнді қой тұқымының әртүрлілігін сипаттауда аталған маркелердің генетикалық ақпараттылығы жоғары екендігін зерттеу барысында алған нәтижелермен дәлелденді.

Түйін сөздер: қазақтың биязы жүнді қой тұқымы, ДНҚ-маркерлер, *STR*-маркерлер.

Қазақтың биязы жүнді қой тұқымыҚазақстанда ет және жүн өнімдерін өндіру бағытында өсіріледі және 1931–1946 жылдар аралығында шығарылған етті-жүнді бағыттағы алғашқы отандық қой тұқымы болып есептеледі. Бұл тұқым жергілікті қазақтың құйрықты қойаналықтарын ағылшынның *прекос* тұқымымен шағылыстыру нәтижесінде алынған. Негізінен Қазақстанның

оңтүстік-шығысындағы табиғи-климаттық жағдайларға жақсы бейімделеген қой тұқымы ретінде сипатталады [1-3]. Дене бітімі берікәрі ірі және сүйегі мықты жетілген болып келеді. Аталық қойлар мүйізді және мүйізсіз, орта есеппен тірі салмағы 100-120 кг, қырқылған жүн түсімі 8-12 кг, жуылған жүн шығымы 55-60%, жүнінің ұзындығы 9-12 см, жүнінің жіңішкелігі 60-тан 70-ке дейінгі аралықта болады. Ал, аналықтарысәйкесінше,тірі салмағы 55-75 кг, қырқылған жүн түсімі 4-5,5кг, жуылған жүн шығымы 50-55%, жүнінің ұзындығы 8-10 см және төлдегіштігі 120-140% тең болады [3-5].

Қазіргі таңда асыл тұқымды мал шаруашылығындағы селекциялық жұмыстарды жылдамдату және олардың генетикалық потенциалын жоғарылатуда әртүрлі генетикалық маркерлер кеңінен қолданылады. Оның ішінде микросателлитті маркерлер (*STR* (*Simple Tandem Repeats*) өте маңызды. Бұл маркерлер генетикалық әртүрлілікті зерттеуде жиі қолданылады, яғни олар геномда кеңінен таралған, полимрфизм деңгейі жоғары, кодминантты тұқымқуалайды және талдау жасауға қолайлы [6]. Мал шаруашылығында жетістікке жетудің бір жолы ол популяциядағы даралардың гетерогенді болуына байланысты [7]. Сондықтан, мал өсіру саласында генетикалық гетерогендікті бақылауда ұстау және оны сақтау өте маңызды. Бұл бағыттағы зерттеу жұмыстары микросателлитті талдаулар арқылы жүргізіледі [8-12]. Қазақстандағы мал шаруашылығы саласында мұндай зерттеулер әлі де болса жеткіліксіз және кеңінен қолданысқа енгізілмеген. Осыған орай жергілікті мал тұқымдарына *STR*-маркелері арқылы генетикалық тұрғыдан сипаттама беру өте маңызды болып табылады. Бұл зерттеу жұмысында *STR*-маркелері арқылы қазақтың биязы жүнді қой тұқымы популяциясына молекулалы-гентикалық сипаттама берілді.

Зерттеу материалдары мен әдістері. Зерттеу нысанасы ретінде Алматы облысы, Жамбыл ауданы, «Р-Құрты» шаруа қожалығында өсірілетін, жынысы әртүрлі 15 басқазақтың биязы жүнді қой тұқымының қан үлгілері алынды. ДНҚ молекуласын бөліп алу мақсатында құрамында ЭДТА реагенті бар пробиркаларға қан үлгілері жиналды. Геномдық ДНҚ молекуласын бөліп алу *QIAamp DNA MiniKit* (*Qiagen*, АҚШ) арнайы реагенттер жиынтығыкөмегімен шығарушы фирманың нұсқаулығымен жүзеге асырылды. Бөлінген ДНҚ молекуласының биофотометр (*Biophotometer plus*, *Eppendorf*, Германия)құралындаконцентрациясы және агарозды гель-электрофорез арқылы сапасы анықталды.

Қазіргі таңда *STR*-маркелері көмегімен зерттеулер жүргізу барысында «Халықаралық жануарлар генетикасы қоғамы» (*The International Society for Animal Genetics, ISAG*) бекіткен арнайы панельдер жиынтығын, мысалы, ірі қара үшін11, жылқы үшін 17 маркерлерді пайдаланады. Алайда, қойлар мен ешкілерді зерттеуде қолданылатын *STR*-маркелерінің арнайы жиынтығы коммерциялық бағытта әлі құрастырылмаған. Сонда да болса *ISAG* қоғамы бірнеше рет зерттеулер және тексерулер жүргізу арқылы қойларды зерттеугеақпараттылығы жоғары 13 *STR*-маркелерін ұсынады және оның біреуі жынысты анықтауға, ал 12 маркер қой тұқымдарын сипаттауға қолданылады. Біздің зерттеуге алған қой тұқымдарының жынысы белгілі болғандықтан микросателлитті талдауда *ISAG* ұсынған 12 маркер алынды (кесте).

Қойларды сипаттауға арналған *ISAG* ұсынған *STR*-маркелер

№	Локустар	Орналасқан хромосомасы	NCBI нөмірі	Аллельдер өлшемі	Жабысу, °C	Бояғыш түсі
1	*CSRD247*	14	–	211-264	63°C	HEX
2	*D5S2*	5	–	188-202	55°C	FAM
3	*INRA005*	10	X63793	117-155	55°C	HEX
4	*INRA006*	3	–	109 - 123	55°C	FAM
5	*INRA023*	3	X67830	198-223	55°C	TET
6	*INRA063*	14	X71507	168-206	52°C	FAM
7	*INRA172*	–	X74205	136-171	52°C	HEX
8	*MAF065*	15	M67437	118-140	52°C	HEX
9	*MAF214*	16	M88160	175-267	65°C	TET
10	*McM042*	9	L34281	81-107	52°C	FAM
11	*McM527*	5	L34277	165-184	52°C	HEX
12	*OarFCB20*	2	L20004	85-118	52°C	TET

Полимеразды тізбекті реакция (ПТР) арнайы *PCR Master Mix* (*Thermo Scientific,* АҚШ) жиынтығын пайдаланып, стандартты реакция жағдайында және праймерлердің жабысу температурасына сәйкес жүзеге асырылды (кесте). Амплификация өнімдері *Quantum-ST5* (*VilberLourmat*, Франция) гельқұжаттау жүйесінің көмегімен өңделді. ПТР өнімдерін генотиптеу *ABI Prism 310* (*Applied Biosystems*, АҚШ) генетикалық талдау аппаратында жүзеге асырылды. Нәтижесінде алынған аллельдердің өлшемдері *GeneMapper* бағдарламасы арқылы анықталды.

Әрбір локустағы аллельдер саны (*Na*) және полиморфизмнің ақпараттыкөрсеткіші PIC (*polymorphism information content*) *The Excel Microsatellite Toolkit* бағдарламасы арқылы [13], аллельдердің тиімді (эффективті) саны (*Ne*) [14], Шеннонның ақпаратты көрсеткіші (индексі) (*I*) [14], байқалатын (*Ho*) және күтілетін (*He*) гетерозиготалар деңгейі [15]*Microsoft Excel* базасындағы арнайы *GenAlEx 6.5* [16] бағдарламасы арқылы есептелді.

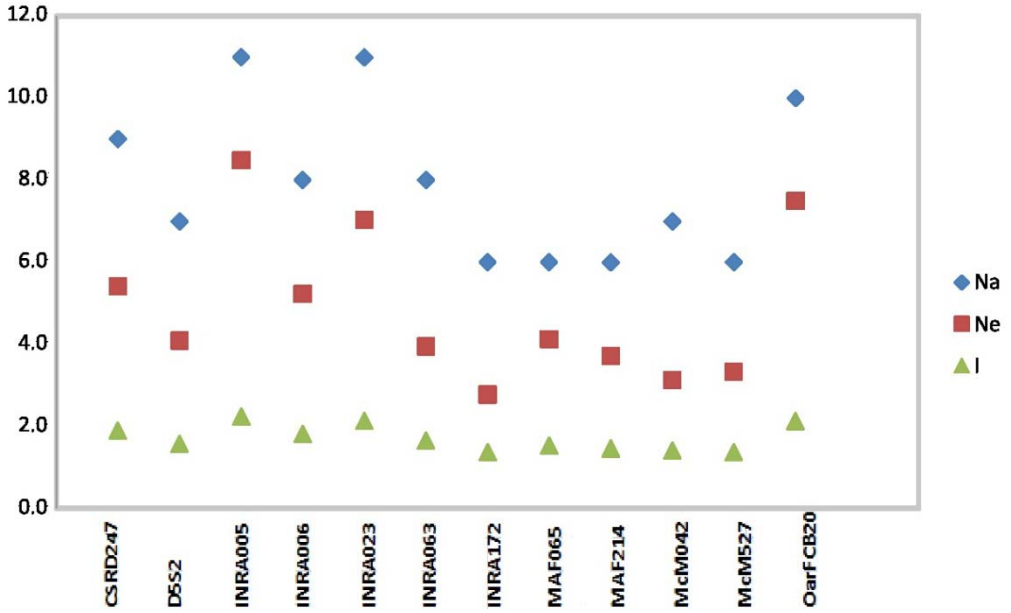
Зерттеу нәтижелері мен талқылаулар. Көптеген ғылыми әдебиеттерде полиморфизм деңгейінің жоғары болуытұқымішілік генетикалық әртүрлілікті және олардың келесі ұрпақта сақталу ықтималдығын сипаттайды. Кей жағдайларда ұзақ уақыт бойы бір бағытта жүргізілген іріктеу салдарынан генетикалық әртүрлілік деңгейі төмендеп және белгілі бір түрге жататын тұқымда жекелеген аллельдердіңжоғалу қаупі байқалуы мүмкін. Алайда, өнімділік қасиеті жоғары мал табындарында бастапқы дараларға қарағанда, салыстырмалы түрде гетерозиготалығынжәне полиморфизм деңгейін жоғарылату қолға алынуда. Сонымен бірге, нақты бір тұқымда зерттелетін барлық маркелер бойынша аллельдердің орташа санын анықтау,тұқымішілік генетикалық әртүрлілікті сақтауда маңызды рөл атқарады.

Бұл жұмыста қазақтың биязы жүнді қой тұқымына молекулалы-гентикалық сипаттама беру барысында қолданылған микросателлитті маркерлердегі ең төменгі полморфизм деңгейі *INRA172*, *MAF065*, *MAF214* және *McM527* локустарында байқалған болса, ең жоғарғы көрсеткіш *INRA005*, *INRA023* локустарында анықталды. Аталған көрсеткіштердің әр локустағы орташа шамасы 7,917±0,557 мәніне тең болды.

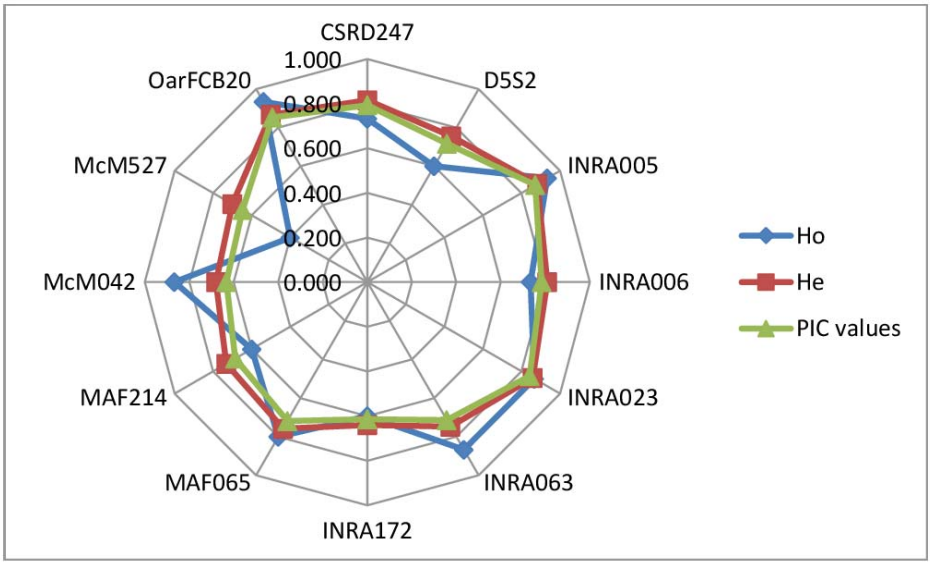
Аллельдердің эффективті саны – полиморфты локустар үлесінен әр локусқа шаққандағы аллельдер санынан және аллельдер жиілігінің тепе-теңдігінен туындайтын функция болып табылады. Бұл көрсеткіш генетикалық әртүрліліктің өлшемі болып саналады. Аллельдердің эффективті саны зерттелетін малдардың кері гомозиготалық шамасын бағалайды және де аллельдер жиілігі бірдей болғанда нақты гетерозиготалыққа тең болатын аллельдер санын көрсетеді [14, 17]. Бұл зерттеудегі аллельдердің эффективті санының бір локустағы орташа көрсеткіші 4,90±0,538 мәніне тең болды. Аллельдердің эффективті саны мен Шеннон индексі бойынша ең жоғары көрсеткіш *INRA005* локусында болса, ал ең төменгі көрсеткіш *INRA172* локусында байқалды. Зерттелген популяцияда барлық маркерлер бойынша аллельдер саны, аллельдердің тиімді (эффективті) саны және Шеннон индексі 1 суретте көрсетілген (1-сурет).

Ары қарай зерттелген қойлардағы генетикалық өзгергіштікті бағалау үшін байқалатын және күтілетін гетерозиготалар дәрежесі есептелді. Популяциядағы мутациялық процесстер, іріктеудің әртүрлі типтері, гендер дрейфі, кездейсоқ емес шағылысулар және басқада факторлар осы байқалатын және күтілетін гетерозиготалар дәрежесі арқылы анықталады [18]. Осыған орай, зерттелген қойлар арасында бірнеше микросателлитті локустар бойынша гетерозиготалы даралардың жетіспеушілігі байқалды, мысалы, *CSRD247*, *D5S2*, *INRA006*, *INRA172*, *MAF214* және *McM527*. Гетерозиготалар жетіспеушілігінің ең төменгі мәні *INRA172* локусында 4% құраса, ал ең жоғарғы мәні 30% көрсеткіште *McM527* локусында анықталды. Мұндағы байқалатын және күтілетін гетерозиготалар дәрежесі 0,400-тен (*McM527*) 0,933-ке (*INRA005*) және 0,640-тан (*INRA172*) 0,882-ге (*INRA005*) дейінгі аралықта кездесті. Ал, орташа мәні 0,744±0,048 және 0,770±0,022 тең болды.

Табылған аллельдер саны мен олардың таралу жиілігіне байланысты популяция полиморфизмін анықтау барысында маркерлердің қабілеттілігі PIC(полиморфизмнің ақпараттық көрсеткіші) мәні арқылы анықталады [19]. Әрбір локустағы гетерозиготалар мен PIC мәндерін өзара салыстырғанда, өздеріне тиесілі гетерозиготалардан барлық PIC мәндері төмен жағдайда болды. Негізінен PIC мәні күтілетін гетерозиготалардан кіші болуы тиіс [19]. Мұнда әрбір*STR*-маркері бойынша PIC-көрсеткіші есептелді, нәтижесінде олардың орташа өлшемі 0,739 болса, ал өзгергіштік деңгейі 0,613-0,870дейінгі аралықта *INRA172*және *INRA005* локустарында байқалды (2-сурет).



1-сурет – зерттелген популяция дараларының микросателлитті локустарындағы аллельдер саны (*Na*), аллельдердің эффективті саны (*Ne*) және Шеннон индексі(*I*) бойынша көрсеткіштері



2-сурет – зерттелеген қой популяциясының микросателлитті локустарындағы байқалатын (*Ho*) және күтілетін (*He*) гетерозиготалар деңгейі мен полиморфизмнің ақпараттыққөрсеткіші (*PIC*)

Сонымен, *STR*-маркерлері арқылы зерттелген даралардың генетикалық құрылымына, генетикалық әртүрлілігімен өзгергіштік деңгейлеріне сипаттама берілді. Әрбір *STR*-маркерлері бойынша орта есеппенбір локустағы полиморфизм деңгейі 7,917; аллельдердің эффективті саны 4,90; Шеннон индексі 1,7; байқалатын және күтілетін гетерозиготалар 0,744 және 0,770; PIC-көрсеткіші 0,739 мәндерін көрсетті. Қазақтың биязы жүнді қой тұқымының әртүрлілігін сипаттауда аталған маркелердің генетикалық ақпараттылығы жоғары екендігін зерттеу барысында алынған нәтижелер дәлелдейді. Бұл мәліметтерді болашақта зерттелген қой популяциясына селекциялық жұмыстар жүргізуге қолдануға болады.

ӘДЕБИЕТ

[1] «Қазақстан»: Ұлттық энциклопедия / Бас редактор Ә. Нысанбаев. – Алматы: «Қазақ энциклопедиясы» бас редакциясы, 1998. – V том. – ISBN 5-89800-123-9.

[2] Батыс Қазақстан облысы. Энциклопедия. – Алматы: Арыс. – 2002. ISBN 9965-607-02-8.

[3] Сабденов К.С., Махатов Б.М., Нуржанова К.Х., Бурамбаева Н.Б., Султанова А.К., Кулатаев Б.Т. Современная технология производства продуктов овцеводства: Учебник. – Алматы: Айтмұра, 2015. – 416 с.

[4] Каталог научно-технических разработок АО «Казагроинновация» // Животноводство и ветеринария. – 2011.

[5] Бегімбеков Қ.Н., Төреханов А.Ә., Байжұманов Ә. Мал өсіру және селекция: Оқулық. – Алматы: Эпиграф, 2015. – 428 б.

[6] Canon J., Garcia D., Garcia-Atance M.A., et al. ECONOGENE Consortium // Geographical partitioning ofgoat diversity in Europe and the Middle East. Anim. Genet. – 2006. – Vol. 37. – P. 327-334.

[7] Zhang X.Y., Zhou M.L., Zhang X.H., Wu D.J. Study on population genetic structure of Liangshan semi-wool sheep using microsatellite markers // Pakistan Journal of Biology Science. – 2009. – Vol. 11. – P. 2423-2427.

[8] Arranz J.J., Bayón Y., San Primitivo F. Genetic relationships among Spanish sheep using microsatellites // Anim. Genet. – 1998. – Vol. 29. – P. 435-440.

[9] Arora R., Bhatia S. Genetic diversity of Magra sheep from India using microsatellite analysis // Asian Aus. J. Anim. Sci. – 2006. – Vol. 19. – P. 938-942.

[10] Dalvit C., Sacca E., Cassandro M. et al. Genetic diversity and variability in Alpine sheep breeds // Small Rum. Res. – 2008. – Vol. 80. – P. 45-51.

[11] Esmail K.S., Nejati J.A., Afraz F. et al. Genetic variation among baluchi sheep population using microsatellite markers // Iran. Sci. Tech. Agric. Nat. Res. – 2007. – Vol. 11. – P. 41.

[12] Tapio M., Miceikiene I., Vikki J., Kantanen J. (2003) Comparison of microsatellite and blood protein diversity in sheep: inconsistencies in fragmented breeds // Mol Ecol. – 2003. – Vol. 12(8). – P. 2045-2056.

[13] Park S.D.E. Excel Microsatellite Toolkit. Computer program and documentation distributed by the author. – 2008. – Website http://animalgenomics.ucd.ie/sdepark/ms-toolkit/ (accessed 17 June 2013).

[14] Brown A.H.D., Weir B.S. Measuring genetic variability in plant populations // In: Tanksley S.D., Orton T.J., editors. Isozymes in Plant Genetics and Breeding Part A. – 1983. Amsterdam: Elsevier. – P. 219-239.

[15] Hartl D.L., Clark A.G. Principles of Population Genetics,4rd Ed. – 2007. – Sinauer Associates is an imprint of Oxford University Press. – 4th edition. – 545 p. – ISBN 978-0878933082.

[16] Peakall R., Smouse P.E. GenAlEx 6.5: genetic analysis in Excel. Population genetic software for teaching and research-an update // Bioinformatics. – 2012. – Vol. 28. – P. 2537-2539.

[17] Kimura M., Crow J.F. The number of alleles that can be maintained in a Pnite population // Genetics. – 1964. – Vol. 49. – P. 725-738.

[18] Lewontin R.C. The genetic basis of evolutionary change. – New York: Columbia University Press, 1974. – 346 p.

[19] Botstein D., White R.L., Skalnick M.H., Davies R.W. Construction of a genetic linkage map in man using restriction fragment length polymorphism // Am. J. Hum. Genet. – 1980. – Vol. 32. – P. 314-331.

REFERENCES

[1] «Kazakhstan»: National encyclopedia / Chief editor A. Nysanbayev. Almaty: «Kazakh encyclopedia» editors, 1998. Vol. V. ISBN 5-89800-123-9. (In Russ.).

[2] Western Kazakhstan region. Encyclopedia. Almaty: Arys, 2002. ISBN 9965-607028. (In Russ.).

[3] Sabdenov K.S., Makhatov B.M., Nurzhanova K.Kh., Burambaeva N.B., Sultanova A.K., Kulataev B.T. Modern technology of production of sheep breeding products: Book. Almaty: Atamura, 2015. 416 p. (In Russ.).

[4] Catalog of scientific and technical developments AO «Kazagroinnovatsiya» // Animal husbandry and veterinary science. 2011. (In Russ.).

[5] Begimbekov K.N., Terekhanov A.A., Bayzhmanov A. Animal breeding and selection: Book. Almaty: Epigraph, 2015. 428 p. (In Russ.).

[6] Canon J., Garcia D., Garcia-Atance M.A., et al. ECONOGENE Consortium // Geographical partitioning ofgoat diversity in Europe and the Middle East. Anim. Genet. 2006. Vol. 37. P. 327-334.

[7] Zhang X.Y., Zhou M.L., Zhang X.H., Wu D.J. Study on population genetic structure of Liangshan semi-wool sheep using microsatellite markers // Pakistan Journal of Biology Science. 2009. Vol. 11. P. 2423-2427.

[8] Arranz J.J., Bayón Y., San Primitivo F. Genetic relationships among Spanish sheep using microsatellites // Anim. Genet. 1998. Vol. 29. P. 435-440.

[9] Arora R., Bhatia S. Genetic diversity of Magra sheep from India using microsatellite analysis // Asian Aus. J. Anim. Sci. 2006. Vol. 19. P. 938-942.

[10] Dalvit C., Sacca E., Cassandro M. et al. Genetic diversity and variability in Alpine sheep breeds // Small Rum. Res. 2008. Vol. 80. P. 45-51.

[11] Esmail K.S., Nejati J.A., Afraz F. et al. Genetic variation among baluchi sheep population using microsatellite markers // Iran. Sci. Tech. Agric. Nat. Res. 2007. Vol. 11. P. 41.

[12] Tapio M., Miceikiene I., Vikki J., Kantanen J. (2003) Comparison of microsatellite and blood protein diversity in sheep: inconsistencies in fragmented breeds // Mol Ecol. 2003. Vol. 12(8). P. 2045-2056.

[13] Park S.D.E. Excel Microsatellite Toolkit. Computer program and documentation distributed by the author. 2008. Website http://animalgenomics.ucd.ie/sdepark/ms-toolkit/ (accessed 17 June 2013).

[14] Brown A.H.D., Weir B.S. Measuring genetic variability in plant populations // In: Tanksley S.D., Orton T.J., editors. Isozymes in Plant Genetics and Breeding Part A. 1983. Amsterdam: Elsevier. P. 219-239.

[15] Hartl D.L., Clark A.G. Principles of Population Genetics, 4rd Ed. 2007. Sinauer Associates is an imprint of Oxford University Press; 4th edition, 545 p. ISBN 978-0878933082.

[16] Peakall R., Smouse P.E. GenAlEx 6.5: genetic analysis in Excel. Population genetic software for teaching and research-an update // Bioinformatics. 2012. Vol. 28. P. 2537-2539.

[17] Kimura M., Crow J.F. The number of alleles that can be maintained in a Pnite population // Genetics. 1964. Vol. 49. P. 725-738.

[18] Lewontin R.C. The genetic basis of evolutionary change. New York: Columbia University Press, 1974. 346 p.

[19] Botstein D., WhiteR.L., Skalnick M.H., Davies R.W. Construction of a genetic linkage map in man using restriction fragment length polymorphism // Am. J. Hum. Genet. 1980. Vol. 32. P. 314-331.

К. Ж. Досыбаев[1, 2], З. С. Оразымбетова[1], М. Д. Тулекей[1, 3], А. С. Мусаева[1], Б. О. Бекманов[1,3], Б. М. Махатов[2]

[1]«Институт общей генетики и цитологии» КН МОН РК, Алматы, Казахстан,
[2]Казахский национальный аграрный университет, Алматы, Казахстан,
[3] Казахский национальный университет им.аль-Фараби, Алматы, Казахстан

ИССЛЕДОВАНИЕ ОВЕЦ КАЗАХСКОЙ ТОНКОРУННОЙ ПОРОДЫ НА ОСНОВЕ ДНК-МАРКЕРОВ

Аннотация. Данная работа посвящена молекулярно-генетическому анализу овец казахской тонкорунной породы с помощью *STR*-маркеров. В работе были использованы 12 STR-маркеры, рекомендованные «Международным обществом генетики животных» (*ISAG*) (*CSRD247, D5S2, INRA005, INRA006, INRA023, INRA063, INRA172, MAF065, MAF214, McM042, McM527, OarFCB20*). В результате исследований были получены следующие показатели: в среднем уровень полиморфизма на один локус 7,917; эффективное число аллелей – 4,90; индекс Шеннона 1,7; наблюдаемая и ожидаемая гетерозиготность 0,744 и 0,770; значение – PIC0, 739. Результаты настоящего исследования подтверждают высокую информативность использованных маркеров для оценки генетического разнообразия у овец изучаемой популяций Казахской тонкорунной породы.

Ключевые слова: казахская тонкорунная порода овец,ДНК-маркеры, *STR*-маркеры.

N E W S
OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN
SERIES OF AGRICULTURAL SCIENCES
ISSN 2224-526X
Volume 6, Number 42 (2017), 58 – 63

O. O. Zhanserkenova, Sh. N. Kassymbekova, U. S. Tastaganova,
M. T. Nurgalyeva, Kh. B. Abeuov

Kazakh National Agrarian University, Almaty, Kazakhstan

MULTIPLEXED POLIMERASIS CHAIN REACTION FOR DIAGNOSTICS OF CAMPYLOBACTERIOSIS OF INFECTION

Abstract. Campylobacteriosis of cattle is one of the most economically important diseases of dairy cattle, leading to a decrease in the production of litter, death of the embryo and abortion. However, little information is available on the distribution of campylobacteriosis of cattle in Kazakhstan. The present results of the studies showed the detection of Campylobacterfetus subsp. venerealis with the help of multiplex PCR in the dairy cattle department of the Almaty region.

Keywords: campylobacteriosis of cattle, multiplexed PCR-diagnostics, desoxyribonucleic acid, biochemical researches.

УДК636.2:579.835.12

О. О. Жансеркенова, Ш. Н. Касымбекова, У. С. Тастаганова,
М. Т. Нургалиева, Х. Б. Абеуов

Казахский национальный аграрный университет, Алматы, Казахстан

МУЛЬТИПЛЕКСНАЯ ПОЛИМЕРАЗНАЯ ЦЕПНАЯ РЕАКЦИЯ ДЛЯ ДИАГНОСТИКИ КАМПИЛОБАКТЕРИОЗНОЙ ИНФЕКЦИИ

Аннотация. Кампилобактериоз крупного рогатого скота является одной из наиболее экономически важных болезней молочного скота, приводящего к снижению получения приплода, гибель эмбриона и аборты. Однако мало информации доступно относительно распространения кампилобактериоза КРС в Казахстане. Настоящие результаты исследований показали выявления Campylobacterfetus subsp. venerealis спомощью мультиплексной ПЦР в стаде КРС молочного направления Алматинской области.

Ключевые слова: кампилобактериоз крупного рогатого скота, мультиплексная ПЦР-диагностика, ДНК, биохимические исследования.

Введение. Для крупного рогатого скота ведущее значение имеет два вида: C. fetus подвида. fetus и C. fetus подвид. venerealis [1, 2]. Campylobacter fetus venerealis исключительно населяет генитальный тракт крупного рогатого скота и вызывает кампилобактериоз. Как правило, Campylobacter fetus venerealis может мигрировать из кишечника в генитальный тракт через восходящие половые пути. Основной способ передачи Campylobacter fetus venerealis – является половой. Тем не менее, они могут выжить в сперме быков, что делает их передаваемой с помощью искусственного оплодотворения. У быков C. fetus venerealis, как правило, протекает клинически бессимптомно. Основной источник возбудителя инфекции при кампилобактериозе крупного рогатого скота – зараженные быки-производители, у которых микроб очень долго (фактически пожизненно) сохраняется в препуциальном мешке, семенниках, придатках и выделяется со спермой, препуциальной слизью и секретом предстательной железы. У коров C. fetus venerealis вызывает клинические признаки половой инфекции, что может вызвать аборты [3-7].

По определению C. fetussubsp. venerealis, вызывает половую кампилобактериозную инфекцию у быков (BGC), в то же время и связан со спорадическими случаями аборта у коров (Mshelia и др., 2010). Кампилобактериоз КРС принадлежит списку B, подлежащий регистрации болезней Международного эпизоотического бюро (МЭБ), состоящий из болезней, которые имеютсоциально-экономическое значение (McMillen. L.и др., 2006). Инфекция, прежде всего, приводит к бесплодию коров, связанных с воспалением половых путей. Передача причинного агента происходит, главным образом, во время естественного спаривания, и присутствие C. fetussubsp. venerealis в сперме быков создает риск распространения болезни посредством естественного спаривания и искусственного оплодотворения [8-12].

Кампилобактериозная инфекция является актуальной проблемой для многих стран мира в связи с чрезвычайно широким ее распространением, интенсивной циркуляцией возбудителей, а также высокими показателями заболеваемости среди животных и людей. Кампилобактериоз является зоонозным заболеванием, возбудитель болезни бактерия рода Campylobacter, который зарегистрирован в качестве ведущего пищевого патогена, и в настоящее время считается основной причиной бактериального гастроэнтерита человека во всем мире [13, 14].

Род Campylobacter включает около 20 видов, из них Campylobacter jejuni и Campylobacter SPP являются причиной большинства инфекций, вызванных этой бактерией. Молочные продукты предопределены как основный источник инфекции Campylobacter и заняли первое место среди пищевых продуктов вызывающие вспышки кампилобактериоза у человека [15, 16].

При выполнении мероприятий, связанных с профилактикой и ликвидацией кампилобактериоза, а также при ветеринарно-санитарном контроле большое внимание уделяется диагностике. Бактериологическая диагностика кампилобактериоза затруднительна, что связано с особенностями культивирования кампилобактерий. Сложность культивирования кампилобактерий и высокая стоимость бактериологических исследований привела к недооценке значимости кампилобактерий в этиологии острых кишечных инфекций у людей. Это приводит к искажению реальной картины распространенности данного заболевания.

В последнее десятилетие в ветеринарной практике для диагностики инфекционных заболеваний активно используется ПЦР. В диагностических лабораториях США и Европы выявление кампилобактерий методом ПЦР стало рутинной практикой.

Целью исследований являлосьвыявление кампилобактерий у крупного рогатого скота методом мультиплексной ПЦР в хозяйствах Алматинской области.

Материалы и методы исследований. Исследования с целью диагностики кампилобактериоза крупного рогатого скота и выделенных культур возбудителя этого заболевания проводили в лаборатории Зеленой биотехнологии и клеточной инженерии Казахстанско-Японского инновационного центра Казахского национального аграрного университета.

В хозяйствах Алматинской области с диагностической целью для выделения геномной ДНК из исследуемого материала, для ПЦР анализа каждый образец влагалищной слизи брали от коров отдельным набором инструментов в 1,5 мл пробирки эппендорф и также отдельно в 1,5 мл пробирки эппендорфв такой таком же объеме были взяты для микробиологических исследований. Были отобраны коровы из молочного стада, с предыдущей историей одного или нескольких абортов, неэффективные оплодотворения. Образцыцервикально-вагинальной слизи были собраны у коров, с использованиемвнутриутробной пипетки, поцарапанная в различных направлениях (Tedescoи др., 1977) [17]. Собранные образцы были немедленно были помещены в физраствор и транспортную среду. Затем образцы были доставлены в лабораторию в течение 1–2 ч. Паралельно образцы были культивированы при микроаэрофильных условиях, на обогащенных средах при 42°C в течение 2–3 ч, затем при 37°C в течение 44 ч. Затем 1 мл образца использовался, чтобы извлечь ДНК.

Затем 39 образцов цервикально-влагалищной слизи от коров были подвергнуты микробиологическим исследованиям с целью выделения культуры и идентификации Campylobacterfetus. Для ПЦР анализа образцы влагалищной слизи, отстаивали при комнатной температуре в течение 30 мин., несколько раз отмывали PBS буфером и центрифугировали при 12 тыс. об/мин, затем удаляли надосадочную жидкость и добавили 0,5 мл лизирующего буфера и использовали для выделения ДНК.

Два коллекционных штамма были получены из ФГБУ «Всероссийский государственный центр качества и стандартизации лекарственных средств для животных и кормов» (ФГБУ ВГНКИ) - C. fetussubsp. venerealis №6829, Campylobacter jejuni subsp. jejuni № 70.2T.

Мультиплексная ПЦР. ДНК из культуры кампилобактерий экстрагировали с использованием протокола метода магнитной сепарации набором KF_TissueDNA_KF.

Мультиплексная ПЦР включает: 1 мкл матричной ДНК; 0,2 мМ праймеров C412F, C1228R, C-1, C-3, MG3F, CF359R, и в 1 х универсальной Master Mix ПЦР (Invitrogen). Конечный объем составляет 25 мкл. Амплификацию проводили в Mastercycler nexsus Eppendorf, условия термоциклирования следующие:

– 1 цикл 95 °C в течение 15 мин,

– 25 циклов – каждый из 95 °C в течение 0,5 мин, 58 °C в течение 1,5 мин и 72 °C в течение 1 мин,

– элонгация при 72 °C в течение 7 минут. Хранение при 4 °C до электрофоретического анализа.

ПЦР продукт анализировали гель-электрофорезом в 3% агарозе, 1 х ТАЕ буфере, и визуализировали с помощью УФ просвечивания после окрашивания бромистым этидием.

Приготовление агарозы 3% для электрофоретического анализа ДНК. Взвешиваем 1,5 гр агарозы (AgaroseRACodeN605-100G, routineanalysis, 250-22.000bp. USA) и пересыпаем в 50 мл 1X ТАЕ буфера, перемешиваем, затем плавим в микроволновой печи до полного растворения и прозрачности. Слегка остудив добавляем 5 мкл бромистого этидия и заливаем в столик с гребенками.

Постановка мультиплексной ПЦР была проведена с использованием следующей последовательности праймеров (таблица).

Последовательность праймеров мультиплексной ПЦР и получаемые размерыпродуктов ПЦР

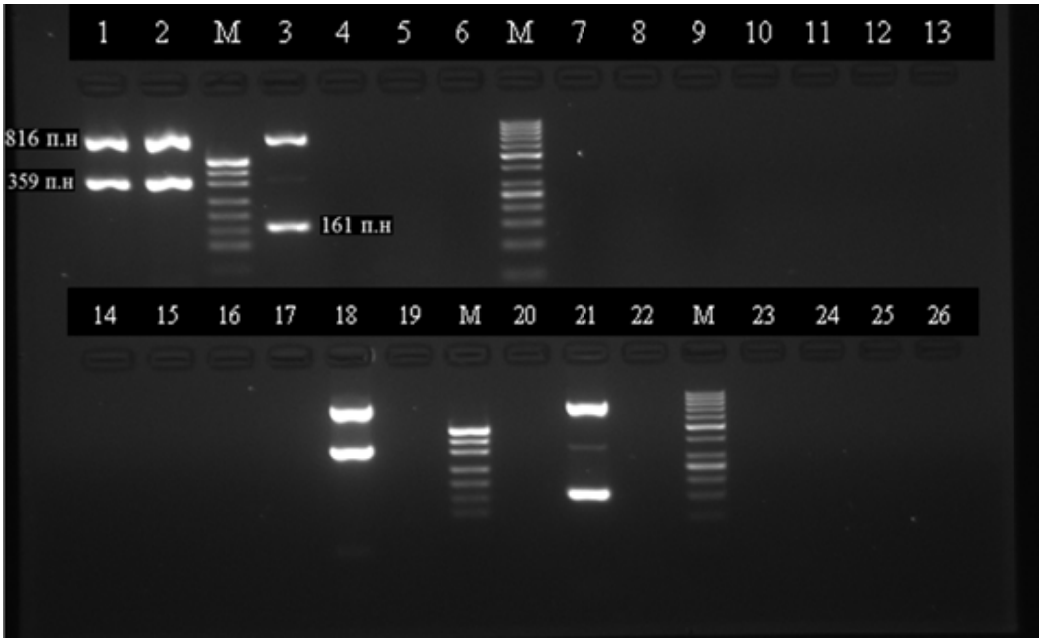
Genus	816	16S rRNA	AL111168	C412F	5' -GGATGACACTTTTCGGAGC-3'	Linton *et al.* (1996)
Campylobacter						
				C1228R*	5'-CATTGTAGCACGTGTGTC-3'	Linton *et al.* (1996)
C. fetus	359	*cstA*	AY158813	MG3F	5' -GGTAGCCGCAGCTGCTAAGAT-3'	Hum *et al.* (1997)
				CF359R	5' -AGCCAGTAACGCATATTATAGTAG-3'	This studyd
C. jejuni	161	*cj0414§*	AL111168	C-1	5' -CAAATAAAGTTAGAGGTAGAATGT-3'	Wang *et al.* (1992)
				C-3	5'-CCATAAGCACTAGCTAGCTGAT-3'	Wang *et al.* (1992)

Результаты электрофореза регистрировали с помощью ультравысокой гель документирующей системы InfinityVX2 3026, WL/LC/26M X-Press, Vilber Lourmat (США). ДНК маркер Thermo ScientificGeneRuler 50 bpDNALadder. SMO371.

Проиготовление 50X ТАЕ буфера (в объеме 100 мл). Необходимо растворить в 80 мл дистиллированной воды Трис – 24,2 гр, затем добавляем ледяную уксусную кислоту в количестве 5,7 мл, затем добавляем 10 мл 0,5 М раствора ЭДТА и доводим до 100 мл путем добавления дистиллированной воды.

Результаты исследований и их обсуждение. Мультиплексная ПЦР разработана и оптимизирована с помощью штаммов *C. fetus. venerealis* и C. jejuni. Этот анализ показывает конкретный

ПЦР продукт для каждого из вида Campylobacter, и каждый из ПЦР-продуктов достаточно отличается в размерах на электрофорезе в агарозном геле. С помощью ПЦР анализа определены 2 штамма Campylobacter. Результаты анализа мультиплексной ПЦР полностью подтвердили результаты биохимического анализа. Неспецифические продукты ПЦР не были получены. Наборы видоспецифических праймеров для*C. fetus.* и C. jejuni. C. специфичны для соответствующих таксонов Campylobacter, результаты ПЦР показаны на рисунке. Чтобы оценить эффективность мультиплексной ПЦР, все изоляты Campylobacter, выделенные ранее тестировали на основе биохимической идентификации.



Продукт мультиплексной амплификации методом электрофореза в агарозном геле, длина амплификата 816 п.н – Campylobacter, длина амплификата 359 п.н. – C. fetus subsp. venerealis №6829, длина амплификата 161 п.н. – C. jejuni subsp. jejuni № 70.2T., M – размер ДНК маркеров, 26 – отрицательный контроль E. coli, 2 – 25 образцы исследуемого материала, 1, 3 – положительный контроль

Кампилобактерия широко признана как одна из самых частых причин острого бактериального гастроэнтерита у людей во всем мире. C.jejuni является преобладающей причиной токсикоинфекций. Обычное биохимические исследования для идентификации видов кампилобактерий является процедурой которая занимает много времени и скрупулезныхсоблюдения требований для культивирования этого вида, а такжеполучение информативных биохимических особенностей. Мультиплексная ПЦР является быстрым, простым и практическим инструментом для идентификации таксонов кампилобактерий, и является эффективной альтернативой обычным биохимическим исследованиям.

Диагностическая эффективность мультиплексной ПЦР, была проверена биохимической идентификацией, кампилобактерий изолированных ранее. Положительными на кампилобактериоз из 39 образцов цервикально-влагалищной слизи оказались образцы от 6 коров, которые были отобраны после неэффективных искусственных оплодотворений, а также неэффективных естественных спариваний.

Данные полученные в результате проведенных исследований показывают, что в хозяйствах КРС имеются случаи циркуляции *C. fetus. venerealis*. Бычий половой кампилобактериоз обычно подозревается на основе клинического обследования и должен быть подтвержден лабораторными исследованиями. Источник входа инфекции не установлен на молочной ферме, однако использование естественного спаривания как альтернативный путь получения приплода, вероятность того что коровы, были подвергнуты *заражению C. fetus. venerealis.* Изоляция и идентификация *C. fetus.* V*enerealis* на питательных средах являются предписанным тестом на международную

торговлю (OIE, 2007). Изолирование и выделение Campylobacterspp. является не легкой задачей, потому что они по своей природе имеют низкий коэффициент выживаемости при выделении их на питательных средах, это может быть значительной причиной, когда недооценивается инфицирование кампилобактериозом животных. Результаты полученных исследований обнаружения *C. fetus. venerealis* с помощью мультиплексной ПЦР подчеркивают важность выполнения большего количества исследований, чтобы обеспечить безопасность молочных стад от заражения C. subsp. venerealis,являющийся причиной синдрома бесплодия или абортов у коров.

Выводы. Таким образом, мультиплексная ПЦР-диагностика обеспечила получение определенного продукта для каждого из двух таксонов кампилобактерий, и каждый ПЦР продук достаточно отличается в размерах при электрофорезе в агарозном геле. Род – определенный набор краткой информации на основе рибосомного гена 16S, обеспечил идентификацию всех проверенных штаммов кампилобактерий. Испытание правильно идентифицировало все штаммы кампилобактерий.C.fetus и C. jejuni определены независимо от подвидов. Результаты мультиплексного испытания ПЦР полностью подтверждены биохимическими исследованиями. Неспецифические продукты ПЦР не были получены на используемые штаммы кампилобактерий.

*Настоящая публикация сделана в рамках проекта **№2048/ГФ4**«Разработка отчечественной тест-системы для диагностики кампилобактериоза крупного рогатого скота на основе ПЦР в режиме реального времени» подпрограммы 102 «Грантовое финансирование научных исследований» бюджетной программы 217 «Развитие науки», финансируемого МОН РК.*

ЛИТЕРАТУРА

[1] Aubrey N. Michi, Pedro H. Favetto, John Kastelic, Eduardo R. Cobo. A review of sexually transmitted bovine trichomoniasis and campylobacteriosis affecting cattle reproductive health // Int. Journal of Animal Reproduction. – 2016. – Vol. 85, Issue 5. – P. 781-791.

[2] Eaglesome M.D., Garcia M.M. Microbial agents associated withbovine genital tract infections and semen. Part I. Brucella abortus,Leptospira, Campylobacter fetus and Tritrichomonasfoetus // Veterinary Bulletin. – 1992. – N 62. – P. 743-775.

[3] Dekeyser J. Bovine genital campylobacteriosis. Boca Raton: CRC Press, 1984.

[4] Iraola G., Perez R., Naya H., Paolicchi F., Harris D., Lawley T.D., et al. Complete genome sequence of Campylobacter fetus subsp. venerealisbv. Intermedius, isolated from the prepuce of a bull // Genome Announc. 1(4):e00526-13. 10.1128/genomeA.00526-13.

[5] Platts-Mills J.A., Kosek M. Update on the burden of Campylobacter in developing countries // Curr. Opin. Infect. Dis. – 2014. – Vol. 27(5). – P. 444-450.

[6] Ansari-Lari, M; Hosseinzadeh, S; Shekarforoush, SS; Abdollahi, M and Berizi, E (2011). Prevalence and risk factors associated with ***Campylobacter*** infections in broiler flocks in Shiraz, southern Iran. Int. J. Food Microbiol., 144: 475-479.

[7] Hosseinzadeh, S; Kafi, M and Pour-Teimouri, M (2013). Detection of ***Campylobacter fetus*** subspecies***venerealis***in smegma samples collected from dairy cattle in Fars, Iran, using PCR. Vet. Res. F., In Press.

[8] Hum, S; Quinn, K; Brunner, J and On, SLW (1997). Evaluation of a PCR assay for identification and differentiation of ***Campylobacter fetus*** subspecies. Aust. Vet. J., 75: 827-831.

[9] Lander, K (1990). The development of a transport and enrichment medium for ***Campylobacter fetus.*** Brit. Vet. J., 146: 327333.

[10] MacLaren, A and Agumbah, G (1988). Infertility in cattle in south-west Scotland caused by an 'Intermediate' strain of ***Campylobacter fetus***subspecies ***fetus*** (formerly ***Campylobacter fetus intestinalis).*** Brit. Vet. J., 144: 29-44.

[11] McMillen, L; Fordyce, G; Doogan, VJ and Lew, AE (2006). Comparison of culture and a novel 5' Taq nuclease assay for direct detection of ***Campylobacter fetus***subsp.***venerealis*** in clinical specimens from cattle. J. Clin. Microbiol., 44: 938-945.

[12] Mshelia, G; Amin, J; Woldehiwet, Z; Murray, R and Egwu, G (2010). Epidemiology of bovine venereal campylobacteriosis:geographicdistribution and recent advances in molecular diagnostic techniques. Reprod. Domest. Anim., 45: 221-230.

[13] Mshelia, G; Singh, J; Amin, J; Woldehiwet, Z; Egwu, G and Murray, R (2007). Bovine venereal campylobacteriosis: an overview. CAB Reviews: Perspectives in Agriculture, Veterinary Science, Nutrition and NaturalResources, December 2007, CAB International. 1-14.

[14] OIE (2007). Bovine genital campylobacteriosis.Terrestrial Animal Health Code. 1: 661-670. International Office of Epizootics. Retrieved from http://www.oie.int/fileadmin/Home/eng/ Health_standards/tahc/2010/en_sommaire.ht m.

[15] Parkinson, T (2009). Specific infectious diseases causing infertility and subfertility in cattle. In: Noakes, DE; Parkinson, TJ and England, GCW (Eds.), ***Veterinary reproduction and obstetrics.*** New York, NY, United States. PP: 476-516.

[16] Penner, J (1988). The genus ***Campylobacter****:* a decade of progress. Clin.Microbiol. Rev., 1: 157-172.

[17] Tedesco, LF; Errico, F and Baglivi, LPD (1977). Comparison of three sampling methods for the diagnosis of genital vibriosis in the bull. Aust. Vet. J., 53: 470-472.

REFERENCES

[1] Aubrey N. Michi, Pedro H. Favetto, John Kastelic, Eduardo R. Cobo. A review of sexually transmitted bovine trichomoniasis and campylobacteriosis affecting cattle reproductive health // Int.Journal of Animal Reproduction. 2016. Vol. 85, Issue 5. P. 781-791.

[2] Eaglesome M.D., Garcia M.M. Microbial agents associated withbovine genital tract infections and semen. Part I: Brucella abortus,Leptospira, Campylobacter fetus and Tritrichomonasfoetus // Veterinary Bulletin. 1992. N 62. P. 743-775.

[3] Dekeyser J. Bovine genital campylobacteriosis. Boca Raton: CRC Press, 1984.

[4] Iraola G., Perez R., Naya H., Paolicchi F., Harris D., Lawley T.D., et al.Complete genome sequence of Campylobacter fetus subsp. venerealisbv. Intermedius, isolated from the prepuce of a bull // Genome Announc. 1(4):e00526-13. 10.1128/genomeA.00526-13.

[5] Platts-Mills J.A., Kosek M. Update on the burden of Campylobacter in developing countries // Curr. Opin. Infect. Dis. 2014. Vol. 27(5). P. 444-450.

[6] Ansari-Lari, M; Hosseinzadeh, S; Shekarforoush, S.S; Abdollahi, M. and Berizi, E. (2011). Prevalence and risk factors associated with ***Campylobacter***infections in broiler flocks in Shiraz, southern Iran. Int. J. Food Microbiol, 144: 475-479.

[7] Hosseinzadeh, S; Kafi, M. and Pour-Teimouri, M (2013). Detection of ***Campylobacter fetus*** subspecies***venerealis***in smegma samples collected from dairy cattle in Fars, Iran, using PCR. Vet. Res. F., In Press.

[8] Hum, S; Quinn, K; Brunner, J. and On, SLW (1997). Evaluation of a PCR assay for identification and differentiation of ***Campylobacter fetus*** subspecies. Aust. Vet. J., 75: 827-831.

[9] Lander, K (1990). The development of a transport and enrichment medium for ***Campylobacter fetus.*** Brit. Vet. J., 146: 327333.

[10] MacLaren, A. and Agumbah, G. (1988). Infertility in cattle in south-west Scotland caused by an 'Intermediate' strain of ***Campylobacter fetus***subspecies ***fetus*** (formerly ***Campylobacter fetus intestinalis).*** Brit. Vet. J., 144: 29-44.

[11] McMillen, L; Fordyce, G; Doogan, V.J. and Lew, A.E. (2006). Comparison of culture and a novel 5' Taq nuclease assay for direct detection of ***Campylobacter fetus***subsp.***venerealis*** in clinical specimens from cattle. J. Clin. Microbiol., 44: 938-945.

[12] Mshelia, G; Amin, J; Woldehiwet, Z; Murray, R. and Egwu, G.(2010). Epidemiology of bovine venereal campylobacteriosis:geographicdistribution and recent advances in molecular diagnostic techniques. Reprod. Domest. Anim., 45: 221-230.

[13] Mshelia, G; Singh, J; Amin, J; Woldehiwet, Z; Egwu, G. and Murray, R. (2007). Bovine venereal campylobacteriosis: an overview. CAB Reviews: Perspectives in Agriculture, Veterinary Science, Nutrition and NaturalResources, December 2007, CAB International. 1-14.

[14] OIE (2007). Bovine genital campylobacteriosis.Terrestrial Animal Health Code. 1: 661-670. International Office of Epizootics.Retrieved from http://www.oie.int/fileadmin/Home/eng/ Health_standards/tahc/2010/en_sommaire.ht m.

[15] Parkinson, T. (2009). Specific infectious diseases causing infertility and subfertility in cattle. In: Noakes, D.E; Parkinson, T.J. and England, GCW (Eds.), ***Veterinary reproduction and obstetrics.*** New York, N.Y., United States. PP: 476-516.

[16] Penner, J. (1988). The genus ***Campylobacter****:* a decade of progress. Clin.Microbiol. Rev., 1: 157-172.

[17]. Tedesco, L.F; Errico, F. and Baglivi, L.P.D. (1977). Comparison of three sampling methods for the diagnosis of genital vibriosis in the bull. Aust. Vet. J., 53: 470-472.

О. О. Жансеркенова, Ш. Н. Касымбекова, У. С. Тастаганова,
М. Т. Нургалиева, Х. Б. Абеуов

Қазақ ұлттық аграрлық университеті, Алматы, Қазақстан

КАМПИЛОБАКТЕРИОЗДЫҚ ИНФЕКЦИЯНЫ БАЛАУҒА АРНАЛҒАН МУЛЬТИПЛЕКСТІК ПОЛИМЕРАЗДЫҚТІЗБЕКТІ РЕАКЦИЯ

Аннотация. Мүйізді ірі қараның кампилобактериозы алынатын төл басының азаюына, эмбрион өліміне және іш тастауға әкеп соқтыратын сүтті малдың экономикалық маңыздырақ ауруларының бірі болып саналады. Алайда, кампилобактериоздың Қазақстанда таралуы туралы қол жетімді мәліметтер азырақ. Бұл зерттеулер нәтижелері мультиплекстік ПТР көмегімен Алматы облысының сүтті бағыттағы мүйізді ірі қара табынындағы малдан Campylobacter fetus subsp. venerealis-тің анықталғанын көрсетеді.

Түйін сөздер: мүйізді ірі қараның кампилобактериозы, мультиплекстік ПТР-диагностика, ДНҚ, биохимиялық зерттеулер.

N E W S
OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN
SERIES OF AGRICULTURAL SCIENCES
ISSN 2224-526X
Volume 6, Number 42 (2017), 64 – 75

A. E. Zhylkybayev, B. K. Kozhaly

M. Auezov South Kazakhstan State University, Shymkent, Kazakhstan.
E-mail: koj_karatai@mail.ru

FEEDING EFFICIENCY OF STRAW SILAGE SUMMER DIET OF DAIRY COWS

Abstract. The scientific work is devoted to new and effective use of biotechnology with the straw silos, canned bacterial starter cultures “Lactokaldarin”, balancing the sugar-protein ratio using forage in the pasture period. Its effect on the digestibility, nutrient utilization ration production of the cows milk composition and metabolism.

Keywords: pentosa, cellulosalitic, carbohydrate, Lacto caldarin, polysaccharides, glucose, fructose, acetic, mono sugar, cow, milk yield, milk, silage.

УДК 636.085.6./084.55

А. Е. Жылкыбаев, Б. К. Кожалы

Южно-Казахстанский государственный университет им. М. Ауезова, Шымкент, Казахстан

ЭФФЕКТИВНОСТЬ КОРМЛЕНИЯ СОЛОМЕННОГО СИЛОСА В ЛЕТНЕМ РАЦИОНЕ МОЛОЧНЫХ КОРОВ

Аннотация. Научная работа посвящена новым эффективным биотехнологиям с использованием соломенных силосов, консервированных бактериальными заквасками «Лактокалдарин», балансирующих сахарно-протеиновое отношение при использовании зеленого корма в пастбищный период. Его влияние на переваримость, использование питательных веществ рациона, продуктивность коров, состав молока, а также на обмен веществ.

Ключевые слова: пентозные, целлюлозолитические, углевод, «Лактокалдарин», полисахариды, глюкоза, фруктоза, уксусная, моносахара, коровы, надой, молоко, силас.

Введение. Несбалансированность летних рационов коров по сахарно-протеиновому соотношению сопровождается нарушением обмена веществ. На основе научно-производственных опытов было установлено, что благоприятными для здоровья и продуктивности коров являются рационы сахарно-протеиновым отношением, равным 0,8–1,5 В. И. Баканова и Б. Р. Овсищера (1982). В связи с этим, мы изучали эффективность соломенного силоса (как, источника углеводистых кормов), скармливаемого в дополнение к пастбищной траве молочным скотам. Его влияние на переваримость, использование питательных веществ рациона, продуктивность коров, состав молока, а также на обмен веществ.

В условиях юго-восточной зоны республики пока еще не проводились исследования по изучению скармливания соломенного силоса молочным коровам в пастбищный период, тем более консервированного с помощью целлюлозолитических и молочнокислых бактерий, т.е. «Лактокалдарин».

Для изучения рассматриваемого вопроса нами проведен научно- производственный опыт на дойных коровах в опытно-экспериментальном хозяйстве "Каскеленское" КазНИИЗа.

Материалы и методика исследований. Опыт проводился (109 суток) на трех группах коров-аналогов (по 10 голов в каждой) чернопестрой породы в возрасте от 2-го до 8-го отелов на 2–3 месяца лактации. Средняя живая масса (в расчете на голову) в начале опыта по группам составляла соответственно 469; 473 и 470 кг, а среднесуточный удой на корову за 12-суточный уравнительный период – 15,5; 15,3 и 15,4 кг.

Перед опытом и в уравнительный период все коровы выпасались на культурном пастбище с обильным травостоем и получали дополнительно по 3 кг концентратов на голову в сутки.

В опытный период коровы контрольной группы паслись в течение суток (11 часов днем и 7 часов ночью) и подкармливались концентратами. Коровы третьей группы получали силос, зеленую траву вволю и концентраты по норме. Содержали их на скотном дворе, животные имели свободный доступ на выгульную площадку. Рацион коров второй группы состоял из пастбищной травы, смешанного корма (силос + зеленая трава) и концентратов. Коровы этой группы паслись с 21 часов до 5 часов утра, т.е. на протяжении 8 часов. Остальное время суток они находились на скотном дворе или в загоне, где дополнительно к пастбищной траве в качестве подкормки получали силос и зеленую траву вволю.

На протяжении научно-хозяйственного опыта подопытные коровы всех групп получали по 3 кг концентратов на голову в сутки, которые скармливали животным во время доения.

В соответствие с распорядком дня утром коров доили с 5 до 8 часов и вечером – с 17 до 20 ч. После утренней дойки коровам второй группы раздавали смешанный соломенный силос и зеленую массу пастбищной травы.

Культурное орошаемое пастбище представляет собой посев двухком-понентной травой смеси: люцерна и ежа сборная. На каждом из участков, на которые была разбита вся пастбищная площадь выпасалось по 101–110 коров. Выпас осуществлялся по загонно- порционно-часовому методу. В каждом загоне (порции) с помощью электропастуха выделяли площадь, достаточную для выпаса коров в течение 1,5–2 ч. После стравливания участка коров переводили на следующий участок, причем ширину загона определяли возможностью выпаса животных открытым фронтом, а в длину – в зависимости от массы травостоя (с расчетом не менее 15 кг зеленой массы на голову). В течение суток отбивается не менее 4 загонов – порции, на которых после стравливания скашивают не съеденные остатки травы и разравнивают экскременты. Для поения скота использовали автопоилки АТК-12.

В соответствие со схемой опыта коровам всех групп ежедневно вместе с концентратами задавали недостающее количество микроэлементов в виде солевого раствора. Содержание фосфора в суточном рационе доводили до нормы с подкормкой мононатриевого фосфора.

Коровам скармливали соломенный силос, заложенный осенью прошлого года с закваской в котором определяли влажность, pH, органические кислоты и количество микроорганизмов (таблица 1).

Таблица 1 – Микробиологические и биохимические показатели силоса из пшеничной соломы с применением бактериальных заквасок

Варианты Силосов	Влажность, %	Органические кислоты, %					pH	Микроорганизм, млн./г массы	
		свободные			связанные				
		молочная	уксусная	масляная	масляная	уксусная		молочнокислые	гнилостные
Без закваски	51,8	0,28	0,06	0,22	1,02	0,2	5,49	72,6	41
С АМС+ПМБ	50,3	1,35	0,35	–	–	0,11	4,15	46	22
С АМС+ ЦЛБ	53,1	1,44	0,58	–	–	0,15	4,07	52	19

В результате биохимического анализа было установлено, что наилучшие показатели дает силосование пшеничной соломы с закваской АМС+ЦЛБ. Соломы силосовали без углеводистых добавок. Закваску вносили в расчете 2 г (10 млрд. бактерий в 1 г) на 1 т массой в 1,5 м^3 солевого раствори воды.

При использовании смешанной закваски «Амелопентозина» (АМС+ПМБ) для согласования наблюдалась значительно меньшая продукция органических кислот по сравнению с закваской

«Лактокалдарин". В силосе тоже отсутствовала масляная кислота, но разложение клетчатки больше происходило в варианте с «Лактокалдарин".

В контроле, где солому силосовали без внесения заквасок, силос был низкого качества. Молочной кислоты в нем было 0,28%, сумма свободной масляной кислоты – 1,44%. Поэтому мы в своих последующих опытах использовали силос, консервированный с ЦЛБ и АМС. Забегая вперед можно отметить, что поедаемость силоса коровами была сравнительно высокая в сочетании с пастбищными травами.

На фоне научно-хозяйственного опыта проведен опыт по определению количества поедаемой пастбищной травы и переваримости летний рационов в сочетании с соломенным силосом на трех коровах из каждой подопытной группы по методу "двойного индикатора" – окиси хрома и непереваримого азота.

Первый опыт был проведен в начале учетного периода с 20 июня по 8 июля и второй с 11 по 29 августа текучего года. Результаты опыта на поедаемость пастбищной травы показаны в таблице 2.

Таблица 2 – Влияние соломенного силоса на потребление сухого вещества рационов коровами в начале и конце пастбищного периода (в среднем на голову в сутки)

Показатели рациона, кг	Период опыта на поедаемость трав					
	Начало			Конец		
	I	II	III	I	II	III
Съедено сухого вещества	12,44	13,46	16,48	12,77	13,87	16,66
В том числе травы	9,77	4,90	–	8,44	5,10	–
Ячменной дерти	2,67	2,67	2,67	2,67	2,67	2,67
Кормовая патока	–	1,66	1,66	1,66	1,66	1,66
Соломенного силоса	–	4,23	3,50	–	4,44	3,24
Зеленой травы	–	–	8,65	–	–	9,11
Потребляемость сухого вещества						
Рациона на 100 кг ж. массы	2,65	2,92	3,51	2,42	2,54	3,59
В том числе пастбищ, травы	2,08	0,98	–	1,87	0,94	–

Как показывают анализ данных таблицы 2, поедаемость сухого вещества летнего рациона подопытными коровами в первый период опыта в среднем на одну голову на сутки в контрольной (I-опытной) группе составило 12,24 кг и во второй опытной группе 13,46 кг, а третья опытная группа находилась на стойловом содержании и получала зеленую скошенную траву из кормушек. Во второй период опыта по поедаемости травы коровами из контрольной группы съедали сухого вещества рациона 12,77 кг и во второй – 13,87 кг или соответственно они съедали на 5,69 и 3,06% больше, чем в начале летнего периода. Дойные коровы поедали сухого вещества пастбищной травы летом 9,77 и 4,90 кг и осенью 8,44 и 5,10 кг или соответственно поедали натуральной пастбищной травы 53,88 и 31,46 кг, 44,97 и 30,65 кг. Следует отметить, что в осенний период подопытные коровы потребляли сухого вещества травы несколько больше, чем в летнее время, а в переводе на натуральную траву ее количество оказалось ниже, чем летняя потребляемая трава животными. Это объясняется тем, что в конце пастбищного периода трава огрубляется и зависимости от возраста растении, фазы вегетации, химического состава п питательности травосмеси. Кроме того, подопытные животные второй группы дополнительно к пастбищной траве получали соломенный силос.

Потребление сухого вещества рациона в III- опытной группе оказалось высокое, как в летнем, так и в осеннем опыте. Так, потребление сухого вещества рациона в летнем опыте по поедаемости составила 16,48 кг, в том числе сухого вещества зеленой скошенной травы 8,65 кг и сухого вещества соломенного силоса – 3,50 кг или съедали в натуральном виде травы 34,37 кг и соломенного силоса 9,46 кг. В осеннем опыте потребление сухого вещества рациона составила 16,68 кг или на 1,21% больше, чем летнего потребления сухого вещества рациона, в том числе зеленой травы –

9,57 кг и силоса – 3,24 кг, в переводе на натуральной вид травы соответственно составили 35,18 и 6,76 кг.

В целом по данным опыта поедаемости, потребление сухого вещества рациона выпасаемых на культурных орошаемых пастбищах молочных коров на 100 кг живой массы составило в I-опытной группе – 2,65; во II – 2,92 и в III – 3,51 кг в начале, а в конце научно- хозяйственного опыта соответственно составили 2,45; 2,54 и 3,59 кг, что вполне согласуется с данными В. И. Баканова и Б. Р. Овсищера (1982), полученными в аналогичных условиях содержания лактирующих коров пастбищного периода.

На основе результатов опытов по поедаемости пастбищной травы было определено количество переваримого протеина и легкорастворимых углеводов а также уровень основных макро- и микроэлементов и структуры летних рационов лактирующих коров (таблица 3).

Таблица 3 – Влияние соломенного силоса на переваримость питательных веществ летных рационов лактируюших коров в пастбищный период опыта (в среднем на голову)

Корма, кг	В начале опыта	Опытный период		
		I	II	III
Патсбищная трава, кг	58,0	54,0	36,0	–
Соломенный силос	–	–	15,0	10,0
Ячменная дерть	3,0	3,0	3,0	3,0
Зеленая трава (скошен.)	–	–	–	40,0
Кормовая патока	–	–	1,66	1,36
Поваренная соль	0,90	0,089	0,081	0,081
Фосфат с микродобавкой	–	0,1	0,1	0,1
На 1 корм.ед приходится:				
Переварим, протеина, г	95,0	150,31	120,20	146,29
Сахара, г	83,87	70,41	120,65	130,3
Крахмала, г	129,54	123,33	121,08	122,57
Клетчатки, г	220,69	269,47	328,01	468,88
Кальция	14,6	17,03	12,39	17,86
Фосфора	4,29	4,73	4,63	5,21
Сахаро-протеиновое	0,66	0,47	1,01	0,89
Сахаро+крах.-протеиновое	2,25	1,29	1,99	1,79
Фосфорно-кальциевое	3,4	3,4	2,4	1,47

В данном случае перевариваемость сухого вещества по сравнению со II опытной и контрольными группами была выше соответственно на 5,52 и 7,99%, органического – на 6,2 и 7,36 %, протеина – на 0,27 и 0,30%, жира – на 7,31 и 14,25%, БЭВ – на 6,74 и 7,37% и клетчатки – на 10,3 и 12,4%. Между телками II опытной группы, получавшими силос с «Пентозобактерин» (АМС+ПМБ), и III группы, получившими силос с «Лактокалдарин» (АМС+ЦЛБ), разница составила соответственно 3,86; 3,65; 0.15; 3,45; 4,91 и 4,55% в пользу последней группы животных. По видимому, скармливание соломы с целлюлозолити-ческими бактериями (ЦЛБ) способствовало лучшему развитию микрофлоры желудочно-кишечного тракта.

Изданных таблицы 3 видно, что в предварительный период опыта подопытные животные паслись на пастбище и дополнительно к ней получали 3 кг ячменной дерти поверенной солью волью с добавкой минеральными веществами. По структуре коровы получали 71,5% по общей питательности пастбищной травы и только 28,5% ячменной дерти. После предварительного периода научно- хозяйственного опыта нами был пересмотрен суточный рацион подопытных животных на основе полученных фактических данных о поедаемости трав и выполнения целью настоящей исследований.

Коровы контрольной группы в течение учетного периода в среднем за сутки получали по 12,84 кг кормовой единицы, 1930 г переваримого и 2592 г сырого протеина, 163,6 кДж обменной энергии; II-опытной соответственно – 12,72; 1371; 1785 и 149,5; III группы – 12,64; 1193; 2279 и 136,0 кДж.

В рационе у контрольных животных не хватало до нормы сырой клетчатки 209.0 г или 5,09% и сахара – 301 г или 26,52%, а у животных II и III групп эти показатели были в норме за счет скармливания животным соломенного силоса, консервированного «Лактокалдарин».

Уровень протеиновой и углеводной питательности рационов у опытных животных регулировался ячменной дертью, дачами кормовой патоки и соломенного силоса, подготовленного с бактериальными закваскаами – «Лактокалдарин».

Коровы контрольной группы при среднем удое 15,5±0,89 паслись круглосуточно на пастбище и получали дополнительно 3 кг ячменной дерти, поваренной соли, кормовой фосфат и микродобавки, а опытные группы II и III, кроме ячменной дерти и сахаро-минеральной добавки получали: короны из 11-ой группы при удое 14,3i0,09 ночью паслись на пастбище, а днем содержались на стойле и скармливались 15 кг соломенным силосом после утренней дойки; коровы из III-й группы при удое l4.8±0.07 В учетный период опыта содержались в стойле скотном дворе и скармливали их скошенной пастбищной травой (40 кг) + соломенным силосом (10кг). Содержание питательных веществ на одну кормовую единицу рационов подопытных коров по данным опыта учета поедаемости пастбищных трав, представлена на таблице 4.

Таблица 4 – Влияние соломенного силоса на фактическое потребление питательных веществ рациона в пастбищный период опыта (в среднем на одну голову)

Показатели	В начале опыта	Группа (учетный период опыта)		
		I	II	III
Пастбищная трава, кг	49,0	46,3	31,28	–
Соломенный силос, кг	–	–	12,91	8,47
Зеленая трава, кг	–	–	–	34,86
Ячменная дерть, кг	3,0	3,0	3,0	3,0
Кормовая патока, кг	–	–	1,66	1,36
Мононатрий фосфат, г	–	100,0	100,0	100,0
Поваренная соль, г	90,0	90,0	90,0	90,0
В рационе содержится:				
Сухого вещества, кг	11,97	11,45	17,28	16,61
Кормовых единиц, кг	11,75	11,29	12,13	11,87
Переварим, протеина, г	1755,2	1672,0	1501,52	1562,76
Органич. вещества, кг	10,74	10,29	14,48	13,91
Сырого протеина, г	2292,5	2184,23	2373,4	2328,38
Сырой клетчатки, кг	3,10	2,94	4,93	4,70
Сырого жира, г	328,7	314,4	640,0	586,6
БЭВ, кг	5,01	4,85	7,73	7,49
В т.ч. сахара, г	796,08	758,5	1550,7	1390,86
крахмала, г	1591,90	1583,53	1541,97	1556,55
зола, г	1220,2	1158,37	1398,34	1380,23
В т.ч. кальция, г	197,26	186,62	173,2	186,01
фосфора, г	40,08	60,73	60,71	61,75
фосфоро-кальциевое	1/4,92	1/3,07	1/2,85	1/3,01
сахаро-протиеновое	0,45	0,46	1,05	0,89
В сухом веществе рациона содержится, %				
Сырого протеина	19,55	19,08	13,74	14,02
Сырой клетчатки	25,9	25,69	28,53	28,30

Как видно из таблицы 4, что содержание переваримого протеина, сахара, крахмала и клетчатки в 1-ом кормовой единице и соотношение протеина к углеводным веществам были различными. В рационах кров II и III опытных группах содержания переваримого протеина и сахаропротеинового отношения более менее соответствовали норме (1,01 и 0,89 соответственно), а в контрольной группе коров уровень протеинового питания превышал норму при узком сахаропротеиновом отношении – 0,47. Между II-опытной и III-опытной группы разница составила 26,09 г или 21,70% в пользу III группы.

Содержание в рационе клетчатки на 1 кормовую единицу приходится в I – 269,47% и II – 328,01 г или на 21,72% , чем в контрольной группе и на 42,95% меньше, чем в рационе III-опытной группы, такие же картины наблюдаются по содержанию сахара и крахмала на 1 кормовую единицу в рационе III-опытной группе, а наименьшее в рационе у контрольных животных, во II-опытной группе их содержится в рационе промежуточное количество. Все эти показатели способствовали удешевлению опытных рационов. Зеленые и концентрированные корма III-опытными животными поедались без остатков. Из 10 кг заданного соломенного силоса съедали 8,47 кг подопытные коровы III-группы, а во II-ой группы из 15 кг силоса съедали 12,91 кг. Это объясняется с достаточным содержанием в рационе опытных животных каротина, сахара, клетчатки и избытка белка и объемистого корма, что подтверждаются данными, приведенные в таблице 4, фактическое потребление животными питательных веществ в пастбищный период опыта.

Из таблицы 4 следует, что животные II и III-опытных групп потребляли фактически несколько больше сухого и органического вещества, в том числе жира, клетчатки и БЭВ, по сравнению коровами с контрольной группы. В начале бастбищного периода подопытные коровы в среднем съедали сырого протеина – 2292,5 г и сырой клетчатки – 3,10 кг, сырого жира – 328,7 г и БЭВ – 5,01 кг, в том числе сахара – 796,08 г и крахмала – 1592,0 г. При этом сахаро- протеиновое соотношение составило 0,45.

В учетный период опыта содержание переваримого протеина, клетчатки, жира и БЭВ, в т.ч. сахара и крахмала в рационах коров было неодинаковым. У коров III-группы, получавших рацион соломенного силоса (без пастьбы), ячменя и зеленой скошенной пастбищной травы на одну кормовую единицу приходилось переваримого протеина и сахара 117,17 г , сахаро-протеиновое соотношение равнялось 0,89. Коровам из II группы в дополнение к пастбищной траве подкармливали соломенный силос и ячменной дерти с кормовыми пато-ками. При этом количество переваримого протеина в их рационах на 1 кормовую единицу равнялось на 123,75 г и луче, обеспечивали сахарами по сравнению с коровами из контрольной группы. Сахаро-протеиновое соотношение в рационах животных II группы равнялось 1,05. Фактическое потребление переваримого протеина за учетный период опыта у коров контрольной группы оказалось высокое, чем своих сверстниц из опытных групп. Оно составило на 1 кормовую единицу 148,1 г или на 19,65% больше, чем во II группе и на 12,49% больше, чем в III группе потребляли переваримого протеине.

В начале научно-хозяйственного опыта подопытные группы всех групп потребляли переваримого протеина и кальция больше, чем по норме, а также больше, чем в учетный период опыта приходится на I кормовую единицу переваримого протеина и кальция, потребленных коровами и они составили соответственно 149,38 и 19,79 г. В предварительный период опыта подопытные коровы недополучили фосфора в количестве 14,53 г по норме. После включение мононатрий фосфата в рационе всех подопытных коров уровень фосфора поравнялся до нормы. Балансирования фосфором суточного рациона у всех подопытных коров содержание его было удовлетворительным, но соотношение кальция к фосфору было по группам разное. Так , оно составляло в контрольной – 3,07:1, во II-ой – 2,85 и в III-ей – 3,01.

Нормальное соотношение кальция к фосфору в летных рационах молочного скота, как рекомендуют Б. О. Алимжанов, В. Н. Баканов, Б. Р. Овсищер (1982) должно быть в пределах 1:1 или 2:1 и считают удовлетворительным для молочных коров пастбищного содержания. Отсюда следует, что в нашем опыте рационы коров II и III-подопытные группы имеют допустимые соотношения кальций и фосфора, а этот показатель в рационе контрольных животных считаем высоким.

Не сбалансированность суточных рационов подопытных коров контрольной группы по углевидно-протеиновому соотношению, а также избыток в них сырой протеина привели к увеличению затрат на 1 кг 4%-го молока, как протеина, так и других питательных веществ рациона (таблица 5).

Таблица 5 – Влияние кормления соломенного силоса коровам на затраты питательных веществ на производства 1 кг молока 4%-ной жирности (в среднем на голову)

Показатели	Начале опыта	Учетный период		
		I	II	III
Сухое вещество, кг	0,89	1,09	1,60	1,56
Кормовых единиц, кг	0,87	1,08	1,12	1,11
Переварим, протеин, г	1300,0	159,69	138,9	146,6
Сырой протеин, г	169,82	208,8	456,06	440,9
Сырая клетчатка, г	229,63	280,8	456,06	440,9
Сырой жир, г	24,35	30,03	59,2	55,03
БЭВ	371,11	463,23	715,08	702,63
В т.ч. сахар, г	58,97	72,45	143,45	130,48
крахмал, г	117,93	151,24	142,64	146,02
сырая зола, г	90,93	110,64	129,36	129,48
В т.ч. кальций, г	14,61	17,82	16,02	17,45
фосфор, г	2,97	5,8	5,62	5,79

Из приведенных таблицы 5 установлено, что если предварительный период опыта на образование 1 кг 4%-ного молока расходовалось 0,87 кормовых единиц, 130,02 г переваримого протеина и сырой клетчатки 229,63 г, то в учетный период опыта в I группе- соответственно 1,08; 159,69 и 280,80; во II-1,12; 138,90 и 456,06; в III-й 1,11; 146,60 и 440,90 г.

Расход кормовых единиц на производстве 1 кг молока 4%-ной жирности у всех подопытных групп животных были почти одинаковыми, хотя они потребляли неодинаковые кормовые единицы. Как в таблице 4 отмечено, что наиболее больше всех потребляли кормовых единиц коровы во II-ой группе в среднем на 1 голову за сутки они потребляли 12,13 кормовых единиц и в III-й группе 11,87 кг. Отсюда, можно сделать вывод, что оплата эти затраты оправдывалась образованием 4%-го молока. Это обусловлено специфическим динамическим действием клетчатки на концентраций летучих жирных кислот в рубцовым содержанием. Либо потребление клетчатки опытными животными повысилось, по сравнению кормовыми из контрольной группы, аналогичные динамики наблюдается потреблением сырого жира в рационе, которые способствовали повышением жира в молоке опытных коров.

Высокое потребление без азотистых экстрактивных веществ из рациона опытных коров, говорят о полезности добавление кормовой патоки и соломенного силоса в рацион опытных животных. При этом у них сахаро-протеиновое соотношение равнялось во II группе – 1,03 ив III – 0,89 и близким к норме , а у животных контрольной группы этот показатель составил 0,45. Оно было значительно ниже или на 2,2 раза меньше, чем во II-ой группы. Различный уровень сырого протеина и клетчатки, а также показатели в рационах опытных групп повлияли на переваримость протеина, клетчатки и жира (таблица 6). Включение в рационы дополнительно к пастбищной травы содержание 30,8% соломенного силоса и 1,66 кг кормовой патоки расширило сахаро-протеиновое отношение до 1,01 (II). Это привело к снижению переваримости клетчатки, жира, БЭВ и в целом органического вещества рациона (таблица 6).

Содержание подопытных коров в скотном дворе и скармливание их зелеными пастбищными травами из кормушек в смеси с соломенным силосом в объеме 10,0 кг способствовали увеличению коэффициента переваримости протеина на 2,5% и уменьшению переваримости органического вещества на 3,6%, жира – на 5,1%, БЭВ- на 1,0% и клетчатки – на 1,3% по сравнению с аналогичными показателями у коров со II группы. При этом у них (III) сахаро-протеиновое соотношение равнялось на 0,89.

Избыток переваримого протеина в рационе контрольных животных при низком сахаро-протеиновом отношении 0,47, коэффициент переваримость протеина снижается и на оборот увеличивается коэффициента переваримости –органического вещества в том числе клетчатки и БЭВ.

Таблица 6 – Влияние кормления соломенного силоса на коэффициенты переваримости питательных веществ летных рационов коров (в среднем на голову, %)

Показатели	В начале опыта	Группа (учетный период)		
		I	II	III
Сухого вещества	64,75±0,54	64,5±1,23	68,3±0,85	66,6±0,46
Орг. вещества	65,78±1,21	67,1±1,21	72,8±0,77	69,2±0,91
Протеина	72,69±0,45	72,4±0,51	68,1±0,47	70,6±0,83
Жира	39,52±0,71	37,1±2,88	48,9±4,2	43,8±0,92
Клетчатки	55,15±0,12	54,2±1,08	58,0±1,08	56,7±1,02
БЭВ	66,43±0,42	76,3±2,03	74,3±0,97	73,3±0,91
Золы	46,12±0,46	44,4±1,76	49,5±1,17	48,3±2,14

Таким образом, у коров при среднем удое 11,63 и 11,95 кг молока на переваримость питательных веществ рациона оказал влияние уровень протеина и сырой клетчатки, а также обеспеченность сахарами. Лучшие показатели по переваримости органического вещества, клетчатки, жира и БЭВ были у коров, в рационах которых содержалось 30,8% сырой клетчатки при сахаро-протеиновое соотношение, равном 1,01. Однако, в этом варианте сырой протеин переваривался хуже (68,1%). В III-ей группе коров сахаро-протеиновое и крахмально-сахаро-протеиновое соотношение равняется на уровне нормы, однако коэффициенты переваримости всех питательных веществ, кроме сырого протеина, были ниже, чем во II группе. Это видимо можно объяснить с недвижимостью подопытных коров, не получению рациона и не естественностью скошенной зеленой травы, а также избытком сырой протеина в рационе.

Различная обеспеченность коров сахарами и сырой клетчатки в рационе оказала влияние на использования азота, кальция и фосфора, что подтверждаются данными, приведенные в таблице 7 и 8.

Из приведенных таблицы 7 и 8 видно, что у всех животных, находящегося под наблюдением эксперимента баланс азота, кальция и фосфора бы ли положительными , при разном уровне сахаро-протеиновом соотношении. Так, при равном 1,05 у всех трех коров II группы наблюдался положительный баланс азота при сравнительно не высоком коэффициенте переваримости протеина. В этой группе азот использовался в организме коров больше, чем в организме у коров из других групп, как от общего принятого, так и от переваренного азота корма. Наименьшее использование азота от принятого корма у контрольных животных.

Таблица 7 – Использование азота в организме коров, пастбищного содержания в зависимости от скармливания их соломенного силоса (в среднем на 1 голову)

Показатель	Группа		
	I	II	III
Принято с кормом, г	378,66	383,26	376,7
Выделено с калом, г	123,67	120,0	128,28
Переварено всего, г	254,99	263,2	248,42
Переваренно от принятого, %	67,34	68,67	65,95
Выделено с мочой, г	129,49	110,22	112,76
Выделено с мочой от принятого, %	34,20	28,76	29,93
Выделено с мочой от переваренного, %	50,78	41,88	45,39
Выделено с молоком, г	105,61	122,24	118,52
Выделено с молоком от принятого, %	27,89	31,9	31,46
Выделено с молоком от переваренного, %	41,41	46,44	47,71
Баланс ±, г	19,89	30,74	17,14
Использовано от принятого, %	5,25	8,02	4,55
Использовано от переваренного, %	7,8	11,68	6,9

Таблица 8 – Баланс кальция и фосфора (в среднем на 1 голову в сутки)

Группа	Принято всего, г	Выделено, г.			Переварено, г	Баланс ±	Использовано, %	
		с калом	с мочой	с молоком			переваренного	принятого
Кальций								
I	80,48	61,75	3,44	13,88	18,73	1,41	7,52	1,75
II	142,99	109,47	4,45	14,10	33,52	14,97	44,66	10,46
III	148,49	110,41	5,21	15,12	38,08	17,75	46,61	11,95
Фосфор								
I	31,29	20,54	0,89	9,07	10,75	0,79	7,34	2,52
II	51,66	29,33	1,26	12,37	22,33	8,70	38,96	16,84
III	55,32	30,98	1,11	12,9	24,34	10,33	42,44	18,67

Отложение и использование фосфора и кальция в организме подопытных коров у разной группы оказалось разными. Наибольшее количество кальция и фосфора откладывались у коров III-ей группы, наименьшее отложение оказалось у коров контрольной группы.

Таким образом, лучшие условия для использования в организме азота и минеральных веществ коровами при удое около 11 и 12 кг молока могут быть обеспечены при скармливании рационов с сахаро-протеиновом соотношении 0,89–1,01 В. И. Баканова и Б. Р. Овсищера (1982).

Соломенные силосные кормление коров в пастбищный период заметно повлияло на молочную продуктивность, которая сохранилась как в период научно-хозяйственного опыта, так и после перевода подопытных животных на стойловое содержание (таблица 9).

Таблица 9 – Влияние заквашенного соломенного силоса на продуктивность коров за пастбищный период опыта (в среднем на 1 голову)

Показатели	Группа					
	I		II		III	
В начале опыта (12 суток)						
Суточный удой, кг	15,5±0,63		15,0±0,86		15,4±0,76	
Процент жира	3,60±0,05		3,58+0,06		3,60+0,08	
4%-ого молока, кг	13,68±0,47		13,33±0,51		13,50±0,46	
Учетный период (97 суток)						
Декада (10 дней)	Молоко	Жир	Молоко	Жир	Молоко	Жир
1-ая	15,5	3,61	14,3	3,63	14,8	3,63
2-ая	14,8	3,57	13,9	3,66	13,9	3,68
3-ая	14,2	3,54	13,2	3,75	13,7	3,74
4-ая	13,8	3,6	13,6	3,78	13,6	3,76
5-ая	12,2	3,57	11,8	3,79	11,5	3,8
6-ая	11,3	3,56	10,9	3,78	10,7	3,81
7-ая	10,6	3,58	10,5	4,07	10,0	4,06
8-ая	9,1	3,55	9,0	3,86	9,3	3,81
9-ая	8,5	3,56	8,8	3,91	8,0	3,82
Конечная (7-дней)	7,3	3,56	11,36	3,81	11,25	3,79
В среднем	11,73	3,57	11,36	3,81	11,25	3,79
4%-го молока, кг	10,47	–	10,81	–	10,66	

Коровы II и III-опытных групп в летний период потребляли сравнительно большое количество силоса – от 20 до 30 кг в сутки на голову. Молочная продуктивность подопытных коров этих групп была почти на одном уровне, а у контрольных – на 6,15% выше по сравнению со II-ой группой животных, но по содержанию жира в молоке эти животные отставали от своих аналогов из II и III групп коров. В пересчете на молоко 4%-ной жирности удои коров контрольной группы были ниже на 3,28 и 1,82%, чем у животных II и III групп, которые получали дополнительно силос к пастбищной траве и зеленой массе.

Использование коровами в качестве основного объемистого корма пастбищной травы в сочетании с моционом оказало положительное влияние на уровень молочной продуктивности, спад лактационной кривой происходил значительно ровнее и быстрее, чем у двух других групп.

На фоне скармливания силосного корма при пастбищном содержании коров обеспеченность их легкорастворимыми углеводами оказывают благотворное влияние на химический состав и некоторые другие показатели молока (таблица 10).

Таблица 10 – Химического состава молока за пастбищный период (в среднем опыта на голову, %)

Показатели	Группа					
	I		II		III	
	начало	конец	начало	конец	начало	конец
Сух. веще-во	12,0	12,39	11,58	12,53	11,66	12,66
Жир	3,57	3,57	3,63	3,81	3,63	3,79
Общ. бел.	3,03	3,28	3,09	3,38	3,11	3,38
Казеин	2,64	2,68	2,70	2,78	2,66	2,80
Сахар	4,61	4,64	4,48	4,71	4,63	4,73
Кальций	0,168	0,182	0,166	0,17	0,161	0,167
Фосфор	0,08	0,081	0,084	0,088	0,081	0,094
Каротин	8,11	8,01	0,67	8,03	8,91	8,06

Из данных таблицы 10 видно, что в молоке коров, получавших силос, повысилась жирность и отсутствовали кетоновые тела, а в остальном силосное кормление не оказало какого- либо влияния на другие показатели молока. Содержание в молоке коров всех подопытных групп сухого вещества, общего белка, молочного сахара и жира, минеральных элементов и каротина были практически одинаковыми. Однако следует отметить, что содержание сухого вещества, жира и общего белка в молоке увеличилось к концу пастбищного сезона, чем в начале его, а количество каротина в молоке снизилось к концу опыта.

Таким образом, при скармливании дойным коровам летом соломенного силоса не наблюдалось разницы в удоях и химических составах, однако у коров II- ой и III-ей группы увеличилась жирность молока.

Результаты взвешивании подопытных коров показали, что за период опыта средняя живая масса изменилась незначительно, т.е. увеличилась на 22–26 кг на голову за учетный период, среднесуточный прирост массы коров составил на голову 188 г в I группе, 202 г – во II и 238 г – в III. Следует отметить, что у коров контрольной группы прирост живой массы оказался самым низким, несмотря на обильное содержание в рационе сырого и переваримого протеина, по сравнению с другими группами.

Повышение уровня клетчатки до 30,8% в рационах опытных коров при сахаро-протеиновом соотношении 0,89–1,03 способствовало улучшению биохимических показателей крови у опытных животных (таблица 11).

Из данных приведенных таблицы 11 видно, что после перехода коров на рационы с соломенным силосом и с подкормкой сахарной патоки в пастбищный период, наблюдалось незначительное увеличение в сыворотке крови количества кальция, фосфора и каротина при снижении общего белка по сравнению с предварительным периодом опыта.

Таблица 11 – Биохимические показатели крови в пастбищный период опыта
(в среднем на одну голову)

Показатели	В начале опыта	Учетный период		
		группа		
		I	II	III
В сыворотке крови содержится:				
Кальция, мг	9,98	10,37	10,78	10,71
Неорганического фосфора, мг	3,82	4,11	4,38	4,26
Общего белка, %	8,83	8,78	8,63	8,70
Каротина, мг %	1,23	1,40	1,48	1,45
Резервная щелочность, $см^3$/100 мл	46,80	47,6	53,40	49,70
В крови содержится, мг %:				
Кетоновых тел	4,66	4,53	2,35	2,65
Сахара	52,40	55,8	68,60	64,7

Резервная щелочность крови к началу опыта была несколько снижений (46,8 $см^3$ CO_2 в 100 мл). После перевода коров на рационы с соломенным силосом у животных II и III групп можно отметить увеличение резервной щелочности, несмотря на скармливания рационов, избыточных по протеину и кальции.

Следует ответить, что у животных контрольной группы незначительное увеличение резервной щелочности крови, получавшие рационы избыточные по протеину и кальцию, но недостаточных по сахару и клетчатки. Вероятно, это объясняется с сбалансированностью суточного рациона по минеральному элементов. Содержание в крови кетоновых тел опытных коров в учетный период опыта было в пределах нормы. Количество сахара держалось у опытных коров на уровне (64,7–68,6 мг%). Эти последние два показателя у коров контрольной группы оказались противоположными. Количество кетоновых тел в крови у них обнаружено высокое (4,53 мг%), а содержание сахара низкое (55,8 мг%). Отсюда следует, что балансирование сахаром в рационах коров сопровождалась аналогичным изменением его уровня в крови. Аналогичная закономерность, наблюдалась и концентрации в крови мочевины.

Выводы. Таким образом, нами не отмечено значительных отклонений в биохимических показателях крови коров при подкормке соломенного силоса и сахарной патоки их в пастбищной период. Балансирование летних рационов молочных кров на культурных пастбищах по содержанию в кормах сахара, крахмала, клетчатки, а также минеральных веществ путем скармливания соответствующих добавок позволяет улучшить показатели обмена азота в организме живых, повысить их продуктивность, снизить затраты корма на продукцию.

ЛИТЕРАТУРА

[1] Вернигор В.А., Кожалиев Б.К. Влияние соломенного силоса на поедаемость и переваримость пастбищной травы в летнем рационе дойных коров // Межд. народ. науч. конф. КазНИТИЖ. – Алматы: Бастау, 2001.

[2] Илялетдинов А.Н., Саубенова М.Г., Харитонова Т.А. Изменение полисахаридного комплекса соломы под влиянием анаэробных целлюлолитических бактерий // Биоконсервация растительного сырья. – Рига, 1982. – С. 71-73.

[3] Кожалы Б.К. Химический состав соломенного силоса, приготовленного с закваской «Лактокалдарин» // Тр. ЮКНИИСХ «Научные основы развития на Юге Казахстана». – Алматы: Бастау, 2001. – С. 263-267.

[4] Никитин Б.Н. Влияние рубцового пищеварения на молочную продуктивность коров // Изв. Ан КазССР. – 1966. – № 5. – С. 44-46.

REFERENCES

[1] Vernigor V.A., Kozhaliyev B.K. The Impact of the straw silage to palatability and digestibility of a pasturable grass in a summer diet of dairy cows // International science conference KazNITIZH. Almaty: Bastau, 2001.

[2] Iliyaletdinov A.N., Saubenova M.G., Kharitonova T.A. Change of a polisakharidny complex of straw under the influence of anaerobic the tsellyuloliticheskikh of bacteria // Biopreservation of vegetable raw materials. Riga, 1982. P. 71-73.

[3] Kozhaly B.K. The chemical composition of the straw silo prepared with Laktokaldarin ferment // Tr. YUKNIISKH, Scientific development background in the South Kazakhstan. Almaty: Bastau, 2001. P. 263-267.

[4] Nikitin B.N. The Impact of cicatricial digestion to cows dairy efficiency // Izv. Science Academy of KazSSR. 1966. N 5. P. 44-46.

А. Е. Жылкыбаев, Б. К. Қожалы

М. Әуезов атындағы Оңтүстік Қазақстан мемлекеттік университеті, Шымкент, Қазақстан

САУЫН СИЫРЫНЫҢ ЖАЗҒЫ РАЦИОНДАҒЫ САБАН СҮРЛЕМЫҢ ТИІМДІЛІГІ

Аннотация. Бұл ғылыми жұмыс сабан сүрлемың дайындағанда "Лактокалдарин" бактериялы ашып-қысымен консервілеп, жазғы сауын сиырының азықтық рациондағы кантпен белоктың ара қатынасың теністретың тендық жасайды. Бұл тендық азықтағы мал пайдаланатың күнарлы желінгыш заттарды жақсы үйлестрып, тойымдық қуатың арттрады.

Түйін сөздер: пентоза, целлюлозалық, бактериялар, консервілеу, сүрлем, құрамы және қоректілігі, азықтандыру, қоректік заттар, микроорганизмдер, бактериялық ашытқы, ауыл шаруашылығы жануарлары, көп қантты, сірке суы, сиыр, сүт, сауын сиыр, малдар.

Сведения об авторах:
Кожалы Б.К. – доктор сельскохозяйственных наук, профессор ЮКГУ им. М. Ауезова
Жылкыбаев А.Е. – кандидат биологических наук, доцент ЮКГУ им. М. Ауезова

N E W S
OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN
SERIES OF AGRICULTURAL SCIENCES
ISSN 2224-526X
Volume 6, Number 42 (2017), 76 – 81

S. B. Tyulegenov[1], S. K. Sapargalyev[1], V. B. Shokubassov[2], B. D. Aitzhanov[3], Kh. B. Abeuov[3], A. M. Sarmanov[3], R. K. Nusupov[3], K. D. Ashirov[3], B. Z. Kaliyev [3], Z. S. Abseitova[3], A. Z. Tursunkulov[3]

[1]Republican State Enterprise "National Veterinary Reference Center" Committee For Veterinary Control And Supervision Of The Ministry Of Agriculture Of The Republic Of Kazakhstan, Astana, Kazakhstan,
[2]PI «Committee for veterinary control and supervision» of the MA of the RK, Astana, Kazakhstan,
[3]AF Republican State Enterprise "National Veterinary Reference Center" Committee For Veterinary Control And Supervision Of The Ministry Of Agriculture Of The Republic Of Kazakhstan, Almaty, Kazakhstan

MONITORING AND REFERENCE STUDIES OF ANIMAL SAMPELS FROM THE SOUTH-EAST REGION OF KAZAKHSTAN ON DEFINITION OF FOOD SAFETY

Abstract. The article presents the results of monitoring and reference studies of the laboratory "Analysis of food safety" of the Almaty branch Republican State Enterprise "National Veterinary Reference Center" Committee For Veterinary Control And Supervision Of The Ministry Of Agriculture Of The Republic Of Kazakhstanfor determining the food safety of samples coming from the southeast region of Kazakhstan

Keywords: food safety, analysis, animal and bird samples, analytical studies, heavy metal salts, hormonal and antibacterial drugs, radiology, dioxins, permissible norm.

УДК 658.562:663/664

С. Б. Тюлегенов[1], С. К. Сапаргалиев[1], В. Б. Шокубасов[2], Б. Д. Айтжанов[3], Х. Б. Абеуов[3], А. М. Сарманов[3], Р. К. Нусупов[3], К. Д. Аширов[3], Б. З. Калиев[3], З. С. Абсейтова[3], А. З. Турсункулов[3]

[1]РГП на ПХВ «Национальный референтный центр по ветеринарии» КВКиН МСХ РК, Астана, Казахстан,
[2]ГУ «Комитет ветеринарного контроля и надзора» МСХ РК, Астана, Казахстан,
[3]АФ РГП на ПХВ «Национальный референтный центр по ветеринарии» КВКиН МСХ РК, Алматы, Казахстан

МОНИТОРИНГОВО-РЕФЕРЕНТНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ПРОБ ЖИВОТНЫХ ИЗ ЮГО-ВОСТОЧНОГО РЕГИОНА КАЗАХСТАНА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПИЩЕВОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

Аннотация. В статье приводятся данные результатов мониторинга и референтных исследований лаборатории «Анализ пищевой продукции» Алматинского филиала РГП на ПХВ «Национальный референтный центр по ветеринарии» КВКиН МСХ РК по определению пищевой безопасности проб, поступивших из юго-восточного региона Казахстана.

Ключевые слова: пищевая безопасность, анализ, пробы животных и птиц, аналитические исследования, соли тяжелых металлов, гормональные и антибактериальные препараты, радиология, диоксины, допустимая норма.

Введение. Глобализация рынка и усиление конкуренции стали масштабным вызовом для Казахстана, являющегося членом Всемирной торговой организации (ВТО), ряда межгосударственных региональных экономических организаций, а также участником двухсторонних торгово-

экономических соглашений. В новых рыночных условиях перерабатывающая отрасль сельскохозяйственной продукции в Республике Казахстан играет важную роль.

Анализ пищевой безопасности необходимое средство для защиты человеческого здоровья от опасных пищевых продуктов, а также несоответствие международным стандартам может стать препятствием для успешного участия стран с переходной экономикой в международной торговле. Требования потребителей на внешних (да и на внутренних) рынках к качеству продукции возрастают из года в год. Гарантия безопасности и качества продукции со стороны ее производителей/поставщиков становится главным критерием ее приобретения покупателями [1-4].

В настоящее время для Казахстана особую актуальность приобретает создание Таможенного союза с Российской Федерацией, Республикой Беларусь и Кыргызкой Республикой, в рамках которого приняты и принимаются документы в области ветеринарии.

Таким образом, существенно возросла роль национальных систем качества, которые посредством внедрения и соблюдения международных требований могли бы оказать значительную поддержку для отечественных экспортеров, обеспечивая своего рода «пропуск» на мировые рынки.

Информационные технологии являются важным элементом системы мониторинга показателей безопасности пищевых продуктов, позволяют проводить пространственно-временной анализ данных по контаминации продовольственного сырья, оценивать эффективность проводимых профилактических мероприятий, оптимизировать подходы и более рационально использовать ресурсы учреждений, осуществляющих надзор в данной области [2, 4-6].

Цель исследований – проведение мониторингово-референтных исследований проб животных из юго-восточного региона Казахстана.

Материалы и методы исследований. Определение солей тяжелых металлов в пищевых продуктах животного происхождения проводили методом масс-спектрометрии с индуктивно связанной плазмой согласно стандартным операционным процедурам (СОПам) ПМ Е 03-5,4/002.

Исследования на наличие гормонального препарата рактопамина в пищевых продуктах проводили методом ИФА в соответствии СОПаПМ Е 03-5.4/005/1.

Определение гормонального препарата тренболон в пищевых продуктах проводили методом ИФА согласно СОПаПМ Е 03-5.4/0055.

С целью установления в пищевых продуктах антибактериальных препаратов левомицетина (хлорамфеникол) и тетрациклина с помощью конкуретного ИФА использовали соответственно СОПаМПМ Е 03-5.4/004/1 и ПМ Е 03-5.4/004/2.

Все аналитические методы обоснованы и строго придерживались стандартов ГОСТ. Существуют ГОСТ-стандарты относительно состава, качества и максимальных пределов для всех различных продуктов питания, и с другой стороны, стандарты относительно методов анализа. Подтверждающие исследования проводятся на импортном аналитическом оборудовании.

При приёме проб использовались нормативные ссылки на следующие документы: СТ РК ИСО/МЭК 17025-2007 «Общие требования к компетентности испытательных и калибровочных лабораторий»; РК-04.14 «Руководство по качеству», Постановление Правительства Республики Казахстан от 30 апреля 2015 года № 7-1/393 «Об утверждении Правил отбора проб, перемещаемых (перевозимых) объектов и биологического материала».

Результаты исследований и их обсуждение. Лаборатория «Анализ пищевой продукции» Алматинского филиала РГП на ПВХ «Национальный референтный центр по ветеринарии» расположена в Бостандыкском районе г. Алматы. Лаборатория проводит работу в рамках подпрограммы 102 «Мониторинг, референция, лабораторная диагностика и обеспечение пищевой безопасности в ветеринарии» бюджетной программы 216 «Ветеринарные мероприятия и обеспечение пищевой безопасности».

Основным направлением деятельности лаборатории является выполнение государственного мониторинга, референции по обеспечению пищевой безопасности в юго-восточном регионе Республик Казахстан (Алматинская, Восточно-Казахстанская, Жамбылская, Кызылординская, Южно-Казахстанская области).

Данный вид деятельности лаборатории выполняется в строгом соответствии, утвержденном КВКиН МСХ РК «Плана мониторинга остатков запрещенных и вредных веществ в продуктах животного и растительного происхождения на 2016 год».

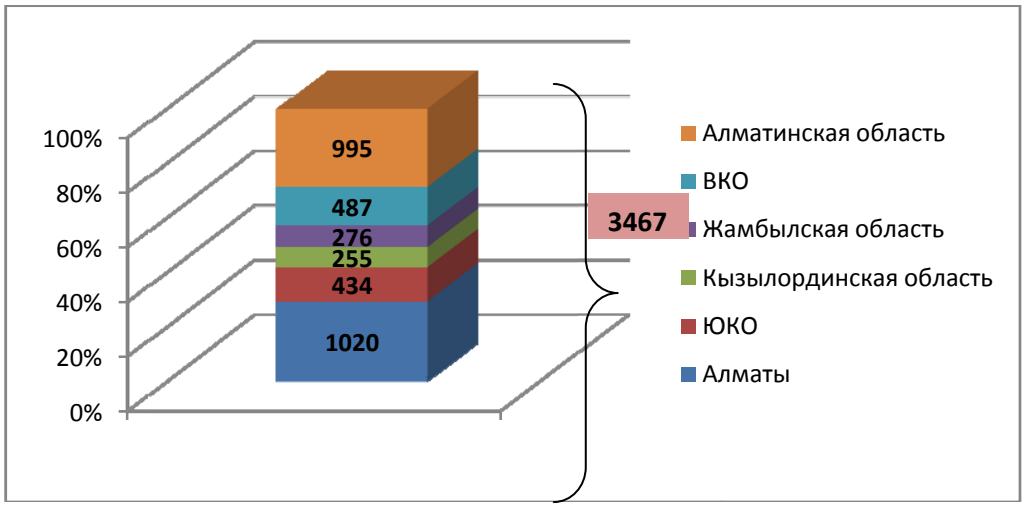


Рисунок 1 – Количество поступивших на исследования проб продуктов животного происхождения в разрезе юго-восточных областей РК

В разрезе областей, картина по поступившим на анализы пробам выглядит следующим образом:

- из Алматинской области поступило 995 проб, в том числе 500 проб говядины, 149 проб баранины, 64 пробы конины, 75 проб свинины, 89 проб мяса птицы, 41 проб рыбы, 36 проб молока, 28 проб яйц, 13 меда.

- из Восточно-Казахстанской области поступило 487 проб, из них говядина - 50, баранины - 200, конина - 64, свинины нет, мяса птицы 91, рыбы - 41, молока - нет, мед - 13, яйц - 28 проб.

- из Жамбылской области согласно плану, в течение отчётного периода поступило 276 проб: говядины - 50 проб; баранины - 149 проб; конины - 64 проб; свинины – нет проб, мясо птицы - нет проб, мед - 13 проб.

- из Кызылординской области поступило согласно годовому плану - 255 проб, из них 64 проб конины, 149 проб баранины, 42 проб рыбы.

- из Южно-Казахстанской области поступило - 434 проб, в т.ч. говядины - 50 проб, баранины - 149 проб, конины - 64 проб, мяса птицы – 89 проб, рыбы - 41 мед - 28 проб, яйц - 13 проб.

- из Алматы было намечено выполнить в отношении 1020 проб, из них говядина - 535, баранина - 200, конина - 64, мясо птицы - 89, рыба - 41, молоко - 63, яйц - 28 проб (рисунок 1).

Важно отметить, что отбор проб и его доставка в лабораторию анализа пищевой продукции Алматинского филиала РГП на ПХВ «НРЦВ проводится подразделениями местных исполнительных органов, осуществляющих деятельность в области ветеринарии.

Как указано выше сводные данные по количеству проб 3467 и виды выполненных исследований продуктов животного происхождения, позволяют констатировать, что в течение отчётного периода составляет всего 6911 исследований (рисунок 2).

Результаты проведенных исследований проб показывают, что из юго-восточных регионов, поступило 3467 проб продуктовживотногопроисхождения, при этом в пробах, приведенных в таблице 1, превышают допустимую норму по исследованиям на количество мезофильных аэробных и факультативно-анаэробных микроорганизмов (КМАФАнМ), солей тяжелых металов, иммуноферментный анализ – ИФА (левомецитин), ИФА (ректопанмин), ИФА (левомицитин) методом высокоэффективной жидкостной хроматографии – ВЭЖХ (рисунок 3).

Протоколы исследований положительных проб были высланы в срочном порядке представителям юго-восточных регионов РК.

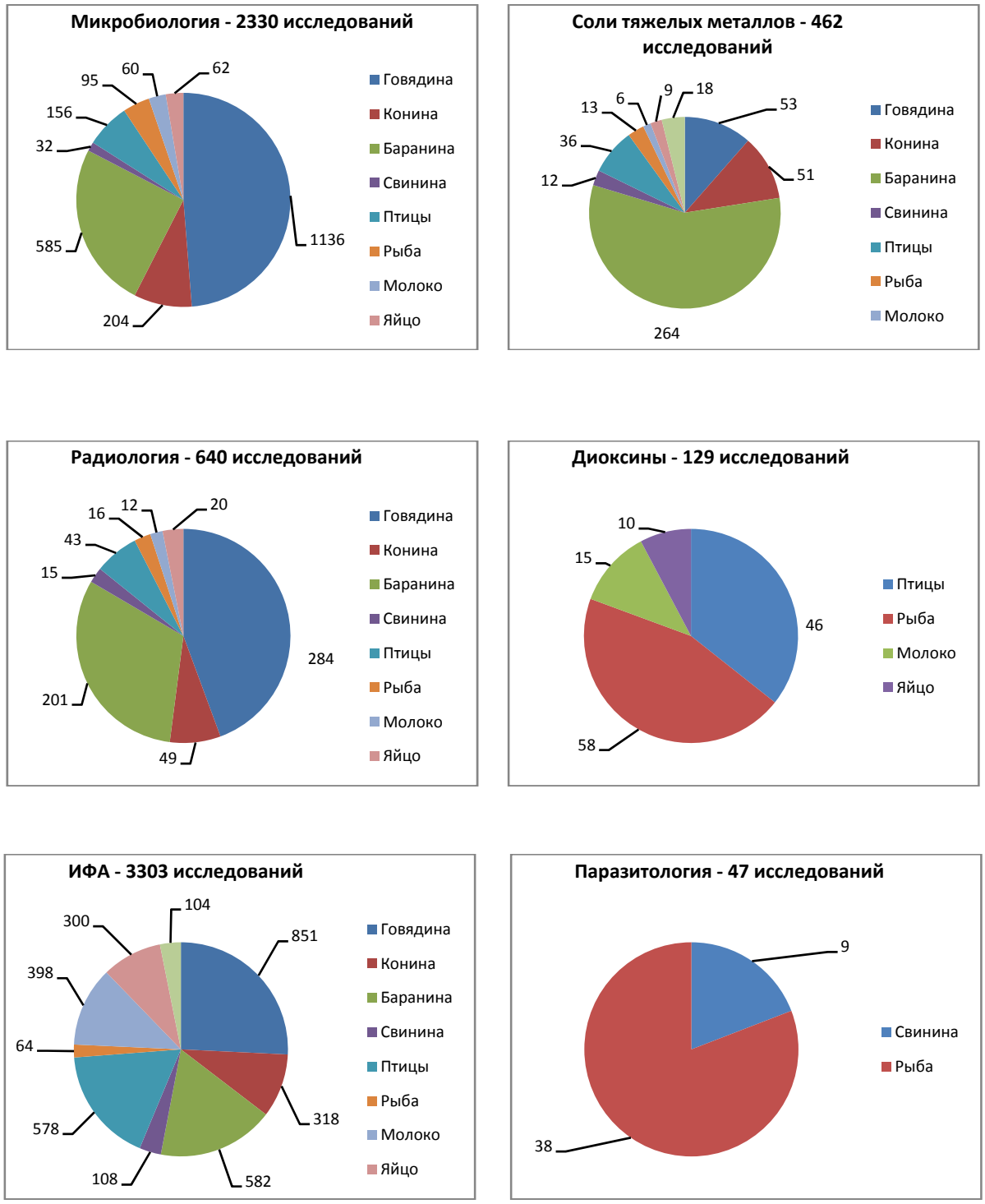


Рисунок 2 – Виды выполненных исследований

Таблица 1 – Данные полученных положительныхрезультатов при исследовнии проб в 2016 году

№	Наименование области, района, села	Вид пробы	Показателей				
			КМАФАнМ	СТМ	ИФА (левомицетин)	ИФА (рактопамин)	ИФА (левомицетин ВЭЖХ)
1	ЮКО, г.Жетысай, Мактаралский р/н, рынок "Кулпаршын"	баранина	3				
2	ЮКО, Сайрамский р/н, ОВТ "Аксукент"	баранина	1				
3	ЮКО, Толебиский р/н, г. Ленгер, ОВТ "Достык"	баранина	1				
4	ЮКО,г. Шымкент,рынки: "Коктем","Самал", "Алаш", "Айна"	баранина	5				
5	Алматинская обл., Талгарскийр/н, Бесагашский с/о, рынок "Жолбарыс"	говядина	2				
6	г. Алматы, Ауезовский район, рынок "Сары-Арка", Омарова Р.М., рынок "Арыстан", Даулетбаева Ж..	молоко	2				
7	Алматинская область, г. Капшагай, «Лиманская Н.Н.»ЖК.	рыба		1			
8	ЮКО, Тулкибасский район, п. Тулкибас, ОВТ "Даулет"	конина		1			
9	Жамбылская обл, Байзакский р/н, с. Костобе, с. Бурыл	говядина			1		1
10	г. Алматы, Ауезовский район, рынок "Сары-Арка", рынок "Арыстан"	птицы				1	
11	г. Алматы, Алатауский район, пр. Райымбек ТОО "Аккеме" (США).	птицы				2	
	Всего		**14**	**2**	**1**	**3**	**1**

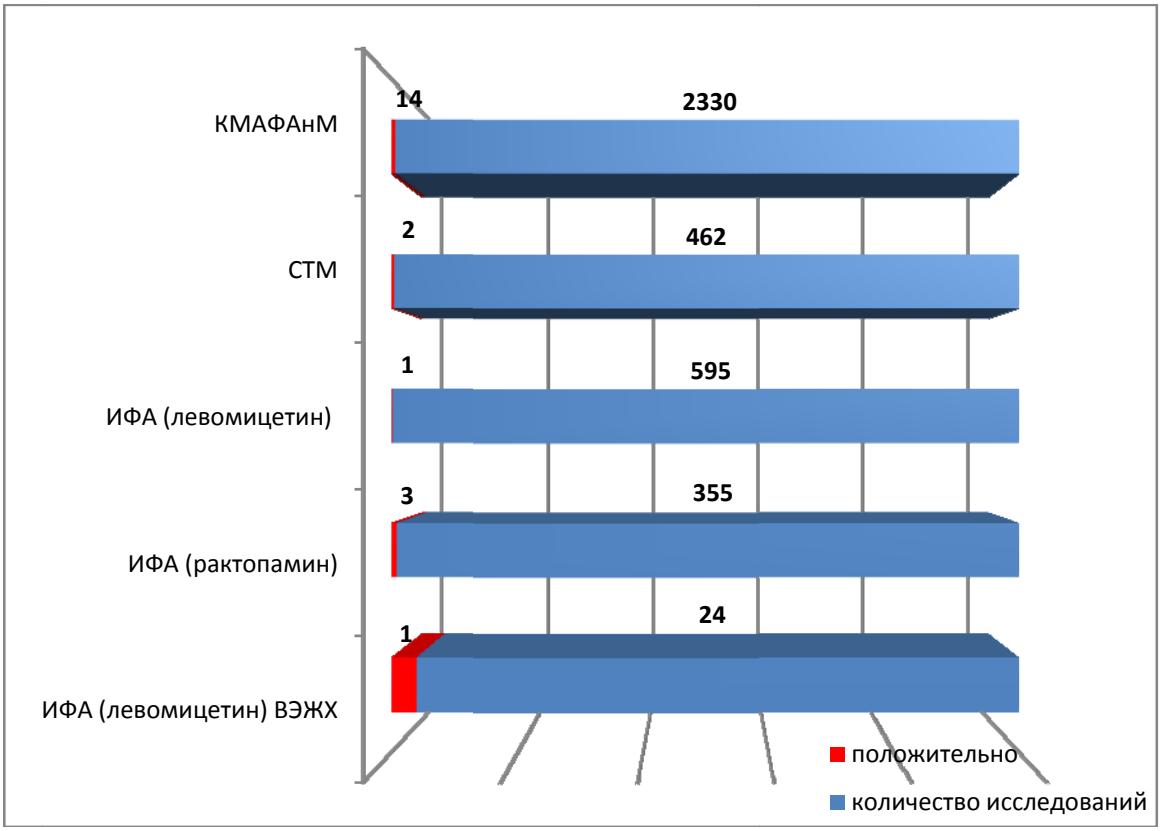


Рисунок 3 – Результаты превышающиедопустимуюнормупоисследованиям

Таким образом, сотрудниками лаборатории «Анализ пищевой продукции» АФ «НРЦВ» КВКиН МСХ РК в 2016 году проводился региональный мониторинг проб, поступивших из южно-восточного региона РК в основном по микробиологическим показателям: на соли тяжелых металлов; радиологические исследования на стронций-90 и цезий-137; хлорорганические соединения на диоксины; остаточное количество загрязняющих веществ; паразитологические исследования.

Лаборатория «Анализ пищевой продукции» Алматинского филиала в рамках государственного мониторинга, референции по обеспечению пищевой безопасности за отчетный 2016 год выполнила исследовательские работы с помощью современного высокотехнологичного оборудования, комплекс исследований выполнялся согласно соответствующим нормативным документам и СОПам, поэтому полученные результаты являются достоверными.

Выводы. Несмотря на полученные единичные положительные результаты по мониторинговореферентным исследованиям, проведенным сотрудниками лаборатории «Анализ пищевой продукции» Алматинского филиала в 2016 году, исследования по определению солей тяжелых металлов, хлорорганических соединений, остаточного количества загрязняющих веществ и радиологических исследований необходимо продолжить с охватом большей территории и особенно на территориях, где расположено большое количество крупных промышленных предприятий, такие как АО «КазЦинк» в Восточно-Казахстанской области и остальных областей юго-восточного региона РК.

ЛИТЕРАТУРА

[1] Безопасность жизнедеятельности: Учебник для студентов / Под общ. ред. С. В. Белова. – 3-е изд., испр. и доп. – М.: Высш. шк., 2003.

[2] Гаппаров М.М. Да будет пища твоя… // Экология и жизнь. – 2007. – № 7.

[3] Гигиенические требования безопасности и пищевой ценности пищевых продуктов. СанПиН 2.3.2.1078-01 (Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы). – М.: ИНФРА-М, 2002.

[4] Бурков В.И., Боровков М.Ф., Колесниченко И.С., Касаткин В.С. Ветсанэкспертиза мяса и жира диких животных и пернатой дичи // Ветеринария. – М., 2003. – № 2.

[5] Долгов В.А., Лавина С.А. Методические аспекты оценки качества и безопасности пищевой продукции и продовольственного сырья. – М., 2003.

[6] Донченко Л.В., Надыкта В.Д. Безопасность пищевой продукции. – М.: Пищепромиздат, 2001.

REFFERENCES

[1] Life Safety: A Textbook for Students / Edited by S. V. Belova. 3-th edition, amended and updated. M.: High school, 2003.

[2] Gapparov M.M. Let your food be … // Ecology and life. 2007. N 7.

[3] Hygienic requirements for food safety and nutritional value. Sanitary rules and regulations (СанПиН) 2.3.2.1078-01 (Sanitary-epidemiological rules and regulations). M.: INFRA-M, 2002.

[4] Burkov V.I., Borovkov M.F., Kolesnichenko I.S., Kasatkin V.S. Veterinary and sanitary examination of meat and fat of wild animals and feather birds // Veterinary. M.: 2003. N 2.

[5] Dolgov V.A., Lavina S.A. Methodical aspects of quality and safety assessment of food products and food raw materials. M., 2003.

[6] Donchenko L.V., Nadykta V.D. Food safety. M.: Food industry publishing house, 2001.

С. Б. Тюлегенов[1], С. К. Сапаргалиев[1], В. Б. Шокубасов[2], Б. Д. Айтжанов[3], Х. Б. Абеуов[3], А. М. Сарманов[3], Р. К. Нусупов[3], К. Д. Аширов[3], Б. З. Калиев[3], З. С. Абсейтова[3], А. З. Турсункулов[3]

[1]ҚР АШМ ВБжҚК «Ветеринария бойынша ұлттық референттік орталық» ШЖҚ РМК, Астана, Қазақстан,
[2]ҚР АШМ «Ветеринариялық бақылау және қадағалау комитеті» ММ, Астана, Қазақстан,
[3]ҚР АШМ ВБжҚК «Ветеринария бойынша ұлттық референттік орталық» ШЖҚ РМК АФ, Алматы, Қазақстан

ТАҒАМДЫҚ ҚАУІПСІЗДІГІН АНЫҚТАУ ҮШІН ҚАЗАҚСТАННЫҢ ОҢТҮСТІК-ШЫҒЫС АЙМАҚТАРЫ СЫНАМАЛАРЫН МОНИТОРИНГГІЛЕУ ЖӘНЕ РЕФЕРЕНТТІК ЗЕРТТЕУ

Аннотация. Мақалада тағам қауіпсіздігін анықтау бойынша Қазақстанның оңтүстік-шығыс аймақтарындағы жануарлар мен құстардан келіп түскен сынамалардың індеттік жағдайын анықтау бойынша ҚР АШМ ВБжҚК «Ветеринария бойынша ұлттық референттік орталық» ШЖҚ РМКАлматы филиалы «Тағам өнімдерін талдау» зертханасының жүргізген мониторингісімен референттік зерттеулерінің нәтижелері келтірілген.

Түйін сөздер: тағамдық қауіпсіздік, талдау, жануарлар мен құстардың сынамалары, аналитикалық зерттеулер, ауыр металл тұздары, гормональдық және бактерияларға қарсы препараттар, радиология, диоксиндер, рұқсат етілген мөлшер.

N E W S
OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN
SERIES OF AGRICULTURAL SCIENCES
ISSN 2224-526X
Volume 6, Number 42 (2017), 82 – 86

S. B. Tyulegenov[1], V. B. Shokubassov[2], B. D. Aitzhanov[3], Kh. B. Abeuov[3], A. M. Sarmanov[3], S. T. Suleymenov[3], S. K. Samarkhanov[3], K. A. Doshanov[3], G. V. Boiko[3], S. A. Firsova [3], Zh. S. Yensepova[3], M. U. Yerteleyeva[3], B. A. Koigeldinova[3]

[1]RSE on the REM "National Referential Center for Veterinary Medicine" of the CVC and Supervision MA of the RK, Astana, Kazakhstan,
[2]PI «Committee of veterinary control and supervision» MA of the RK, Astana, Kazakhstan,
[3]AF RSE on the REM "National Referential Center for Veterinary Medicine" of the CVC and Supervision MA of the RK, Almaty, Kazakhstan

EPIZOOTIC SITUATION ON THE INFECTIOUS DISEASES OF AGRICULTURAL ANIMALS IN THE SOUTH-EASTERN REGIONS OF KAZAKHSTAN

Abstract. The article presents the results of the reference and monitoring diagnostic studies of the laboratory "Diagnostics of infectious diseases" of the Almaty branch of the RSE at the National Reference Veterinary Center of the CVC and Supervision of the Ministry of Agriculture of the Republic of Kazakhstan for determining the epizootic situation of infectious diseases of agricultural animals in the southeast regions of Kazakhstan.

Key words: infectious diseases of animals, diagnosis, epizootic situation, reference and monitoring diagnostic studies, enzyme immunoassay, immuno-chromatographic analysis, polymerase chain reaction.

УДК 619:616.9(075.8)

С. Б. Тюлегенов[1], В. Б. Шокубасов[2], Б. Д. Айтжанов[3], Х. Б. Абеуов[3], А. М. Сарманов[3], С. Т. Сулейменов[3], С. К. Самарханов[3], К. А. Дошанов[3], Г. В. Бойко[3], С. А. Фирсова[3], Ж. С. Енсепова[3], М. У. Ертелеева[3], Б. А. Койгельдинова[3]

[1]РГП на ПХВ «Национальный референтный центр по ветеринарии» КВКиН МСХ РК, Астана, Казахстан,
[2]ГУ «Комитет ветеринарного контроля и надзора» МСХ РК, Астана, Казахстан,
[3]АФ РГП на ПХВ «Национальный референтный центр по ветеринарии» КВКиН МСХ РК, Алматы, Казахстан

ЭПИЗООТИЧЕСКАЯ СИТУАЦИЯ ПО ИНФЕКЦИОННЫМ ЗАБОЛЕВАНИЯМ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ В ЮГО-ВОСТОЧНОМ РЕГИОНЕ КАЗАХСТАНА

Аннотация. В статье приведены данные результатов референтных и мониторинговых диагностических исследований лаборатории «Диагностика инфекционных заболеваний» Алматинского филиала РГП на ПХВ «Национальный референтный центр по ветеринарии» КВКиН МСХ РК по определению эпизоотической ситуации по инфекционным заболеваниям сельскохозяйственных животных в юго-восточных областях Казахстана.

Ключевые слова: инфекционные болезни животных, диагностика, эпизоотическая ситуация, референтные и мониторинговые диагностические исследования, иммуноферментный анализ, иммуно-хроматографический анализ, полимеразно-цепная реакция.

Введение. Инфекционные болезни, обладая чрезвычайно высокой контагиозностью, имеют тенденцию к быстрому и широкому распространению, серьезно препятствуют сохранению и увеличению численности поголовья, повышению продуктивности и улучшению качества получаемой продукции, внедрению современных методов развития отрасли, а также нередко поражают людей и приводят их к инвалидности [1, 2].

Среди всех инфекционных заболеваний наиболее широко распространен бруцеллез животных, которые относятся к числу опасных, зооантропонозных инфекций. Среди инфекционных болезней бруцеллез сельскохозяйственных животных занимают особое место, его удельный вес в инфекционной патологии составляет 43%. В последние годы стали частыми случаи появления зооантропонозной инфекции – сибирской язвы, особо опасной инфекционной болезни животных и человека. Контаминированные спорами возбудителя сибирской язвы участки почвы и другие объекты внешней среды длительное время являются резервуарами и факторами передачи этой инфекции.

К настоящему времени идет снижение количества неблагополучных пунктов среди крупного рогатого скота по таким инфекционным болезням как эмфизематозному карбункулу, пастереллезу, сальмонеллезу и колибактериозу.

Однако некоторые инфекционные болезни, например, бруцеллез, лейкоз крупного рогатого скота, ящур парнокопытных домашних и диких животных, бешенство, сибирская язва наносят ощутимый экономический ущерб хозяйствующим субъектам.

Социальная опасность бактериальных и вирусных инфекций требует немедленных мер по своевременному мониторингу и объективному анализу эпизоотической ситуации в каждом конкретном случае и принятия экстренных решений по предотвращению заражения людей. А это возможно лишь при всестороннем использовании всего комплекса данных эпизоотологического мониторинга, в котором точное определение видовой принадлежности возбудителя болезни имеет основное значение, так как характер течения инфекции в различных очагах зависит, в первую очередь, от свойств микроорганизмов, циркулирующих в них. Поэтому все последующие ветеринарные мероприятия, как правило, должны базироваться как на результатах эпизоотического мониторинга, так и полученных при комплексном изучении эпизоотических изолятов культур микроорганизмов [3-5].

Таким образом, производство продуктов животноводства и повышение их качества во многом зависят от благополучия хозяйств в отношении инфекционных болезней.

Достичь успехов в борьбе с инфекционными болезнями животных невозможно без осуществления объективного эпизоотологического мониторинга по каждой нозологической форме, прежде всего по особо опасным зооантропонозам.

Цель исследований. Проведение мониторингово-диагностических исследований для уточнения эпизоотической ситуации по инфекционным заболеваниям на юго-востоке Казахстане.

Материалы и методы исследований. Для диагностики различных инфекционных заболеваний сельскохозяйственных и диких животных, домашних и диких птиц наряду с классическими методами используются современные высокотехнологичные виды исследований. Одним из основных классических методов являются бактериологические исследования, в течение отчетного периода проводились – микроскопия мазков, индикация (выделение) культур, путем высева тестируемого материала на различные по своей характеристике питательные среды, а также посредством постановки биопробы на лабораторных животных, идентификация культур микроорганизмов различной таксономической принадлежности проводилась на основе комплексного изучения биологических свойств изолятов.

С целью постановки и подтверждения диагноза по инфекционным заболеваниям животных были использованы серологические реакции: классические серологические методы, такие как РСК (реакция связывания комплементов), РБП (роз-бенгал проба), а также современные серологические тесты, к числу которых относятся ИФА (иммуноферментный анализ) для выявления антител или антигенов, ИХА (иммуно-хроматографический анализ).

Из числа молекулярно-биологических методов использовалась классическая версия ПЦР (полимеразно-цепная реакция).

Изоляцию и последующую дифференциацию видов бактерий различной таксономической принадлежности осуществляли по официально принятым в республике инструктивным методикам.

Результаты исследований и их обсуждение. Диагностические исследования проводились в 2016 году в отделах бактериологии, молекулярной биологии и серологии лаборатории «Диагностика инфекционных заболеваний» Алматинского филиала РГП на ПХВ «Национальный референтный центр по ветеринарии» («ДИЗ» АФ «НРЦВ») КВКиН МСХ РК. В отделе бактериологии проводились референтные и мониторинговые исследования по следующим видам заболеваний: бруцеллез, туберкулез, паратуберкулез, сибирская язва, листериоз, стафилококкоз, кампилобактериоз, пастереллез, анаэробные инфекции (эмкар, брадзот, анаэробная энтеротоксемия), энтеробактериальные инфекции (сальмонеллез, колибактериоз).

Отдел молекулярной биологии и серологии состоит из:

– пре-ПЦР – лабораторной комнаты, в которой проводят обработку клинических образцов, выделение ДНК или РНК, приготовление реакционной смеси для обратной транскрипции и ПЦР оборудовано ламинарным боксом и соответствующим оборудованием для выделения ДНК (высокоскоростные центрифуги для микропробирок, термостаты для пробирок, термомешалки и др.);

– лабораторная комната для приготовления мастер-миксов оборудована ПЦР-боксом и всем необходимым оборудованием.

– в лабораторной комнате для проведения ПЦР размещён программируемый термостат (амплификатор);

– лабораторная комната, в которой выполняется детекция результатов амплификации (пост-ПЦР-помещение) расположено в другом крыле здания, в отдалении от пре-ПЦР-помещения, в ней установлен прибор для проведения горизонтального электрофореза.

Методом ПЦР в лаборатории ДИЗ проводилось выделение молекул ДНК/РНК возбудителей болезней бактериальной и вирусной этиологий как бруцеллез, ящур, лейкоз, хламидиоз, ИРТ, ВППГ, туберкулез, паратуберкулез, листериоз, лептоспироз, кампилобактериоз, сибирская язва.

Для проведения данных исследований использовались тест-системы различных известных производителей как Sigma, Qiagen, Tetracore, idahotech.и др., а также тест-системы Российских производителей.

Серологические методы исследований на основе ИФА, ИФА, РСК, РБП,ИДАП, ИХА, ПЦР, РИД проводились в отдельных лабораторных комнатах, которые оснащены специальным оборудованием (ИФА-оборудование, водяные бани, инкубаторы, термостаты, центрифуги и др.)

На основе иммуноферментного анализа (ИФА) осуществлялась диагностика таких инфекционных заболеваний как бруцеллез, ящур, лейкоз, хламидиоз, ринопневмония лошадей, ИРТ, лептоспироз, ВППГ, вирусная диарея КРС, блутанг, паратуберкулез, б. Шмалленберга.

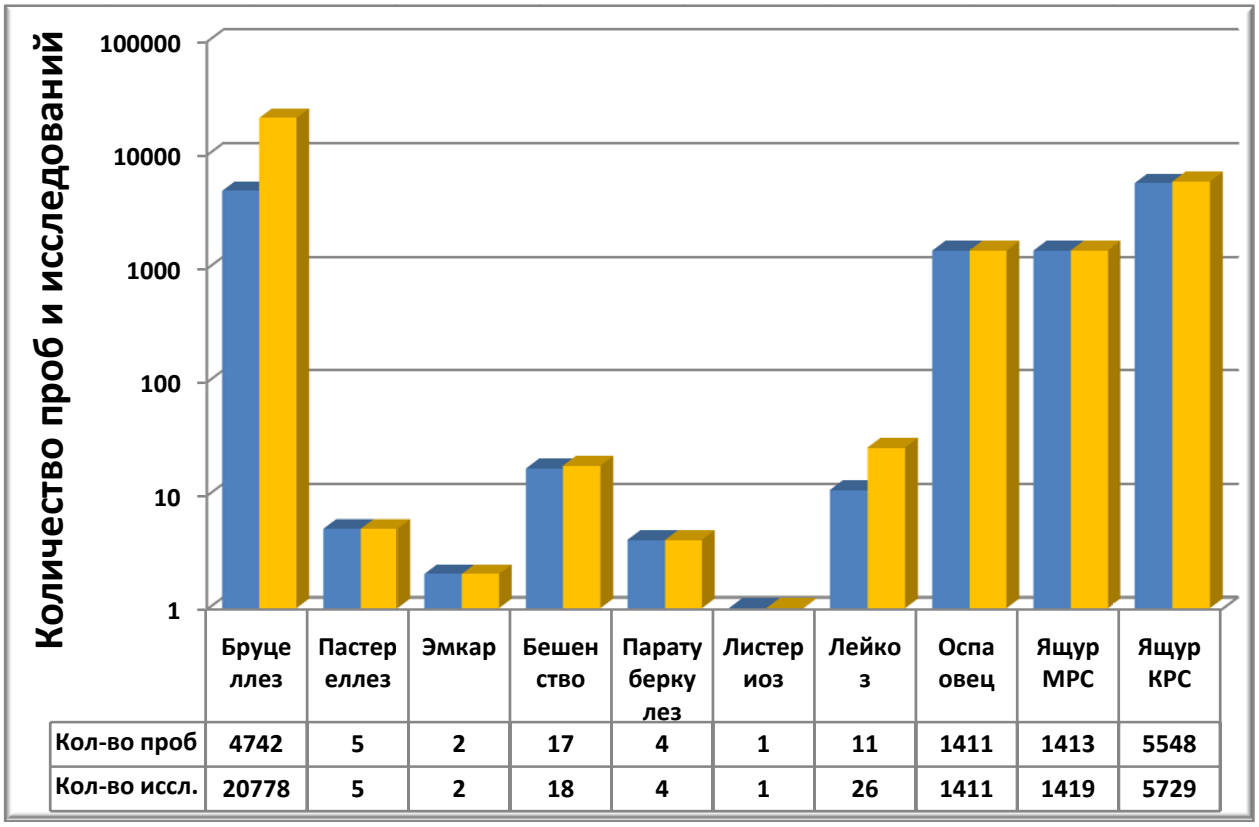
За 2016 год отделом молекулярной биологии и серологии лаборатории «ДИЗ» АФ РГП на ПХВ «НРЦВ» было проведено 29 265 серологических исследований, из них методом ИФА – 11 246 исследований и другими методами (ИДАП, РСК, РБП, РИД) –18 018 исследований, методом ПЦР – 36 исследований. Всего получено 11 762 положительных результатов.

На базе лаборатории «ДИЗ в течение 2016 года бактериологический мониторинг выполнен в отношении инфекционных болезней сельскохозяйственных животных таких как – бруцеллез, пастереллез, эмкар.

В течение 2016 года в АФ РГП на ПХВ «НРЦВ» для диагностики бруцеллеза с использованием различных методов всего проведено 20 778 исследований, при этом бактериологическим исследованиям подвергнуто 85 проб патологического материала, в ИФА исследовано – 4079 проб, в РБП – 4536 проб, в РСК – 11 952 проб, в РИД – 91 проб, в ПЦР – 35 проб. Всего получено 11 255 положительных результатов.

На рисунке приведено количество поступивших проб из юго-восточного региона и проведенных исследований по видам заболеваний.

В результате проведенных исследований установлено, что для диагностики бруцеллеза бактериологическим методом в течение года были исследованы 85 проб, из них 11 проб имели положительный результат, остальные пробы показали отрицательные результаты.



	Бруцеллез	Пастереллез	Эмкар	Бешенство	Паратуберкулез	Листериоз	Лейкоз	Оспа овец	Ящур МРС	Ящур КРС
Кол-во проб	4742	5	2	17	4	1	11	1411	1413	5548
Кол-во иссл.	20778	5	2	18	4	1	26	1411	1419	5729

Количество поступивших проб и исследовании по видам заболеваний

Также 31 проба патологического материала для подтверждения на бруцеллез были подвергнуты исследованию молекулярно-биологическим методом (ПЦР), все пробы патологического материала показали положительный результат.

Для диагностики лейкоза за отчетный период поступило 11 проб сывороток крови, с помощью иммуноферментного анализа (ИФА) проведено 15 исследований, во всех 11 случаях имели положительный результат. По методу РИД проведено 11 исследований, из поступивших 11 проб сывороток крови получено положительных результатов у 11 проб.

Для диагностики оспы овец методом РИД происследовано 1411 проб сывороток крови, получено 137 положительных результатов, отрицательных – 1274.

Для диагностики бешенства проведено исследований в ИДАП 1 проба, методом ИХА происследовано 17 проб во всех 18 случаях получены положительные результаты. Все пробы на бешенство, происследованные серологическими методами, для подтверждения молекулярно-биологическим методом (ПЦР) были отправлены в г. Астану.

С целью диагностики паратуберкулеза иммуноферментным методом (ИФА) проведено 4 исследования сывороток крови, получено положительных результатов во всех 4 случаях.

Для подтверждения диагноза на листериоз поступила одна проба патологического материала, тестировалась молекулярно-биологическим методом, диагноз не подтвердился, показал отрицательный результат.

Выводы. Таким образом, вышеуказанные референтные и мониторинговые диагностические исследования, выполненные специалистами лаборатории «ДИЗ» АФ РГП на ПХВ «НРЦВ» КВКиН МСХ РК в течение 2016 года позволили изучить эпизоотическую обстановку по инфекционным болезням животных и птиц в разрезе юго-восточных областей Республики Казахстан, при этом были проведены бактериологические, серологические, молекулярно-биологические диагностические исследования патологического материала и биоматериала с целью уточнения диагноза инфицированных и павших животных.

ЛИТЕРАТУРА

[1] Руководство по общей эпизоотологии. – М., 1979; Таршис М.Г. Эпизоотологический прогноз и противоэпизоотический план. – М., 1979.

[2] Инфекционные болезни животных / Б.Ф. Бессарабов, А.А. Ватутин, Е.С. Воронин и др. / Под ред. А. А. Сидорчука. – М.: Колос, 2007. – 671 с.

[3] Атлас-руководство по бактериологии, микологии, протозоологии и вирусологии с иммунологией и аллергологией / Под ред. А. А. Воробьева, А. С. Быкова (программный продукт).

[4] Бакулов И.А. Эпизоотическая ситуация по особо опасным болезням животных в 2007–2008 гг. / И.А. Бакулов, И.В: Вологина // Проблемы профилактики и борьба с особо опасными, экзотическими^ малоизученными болезнями животных. – Покров, 2008. – С. 6-13.

[5] Тишков М.Ю. Эпизоотический мониторинг по инфекционным и инвазионным болезням маралов в хозяйствах Алтайского края / М.Ю. Тишков, В.Г. Луницын // Актуальные проблемы ветеринарного обеспечения животноводства Сибири. – Новосибирск, 2006. – С. 152-156.

REFFERENCES

[1] Guidance on the general epizootiology. M., 1979; Tarshis M.G. Epizootological forecast and antiepizootic plan. M., 1979.

[2] Animal Infectious Diseases / B.F. Bessarabov, A.A. Vatutin, Y.S. Voronin and etc.; Edited by. A. A. Sidorchuk. M.: Kolos, 2007. 671 p.

[3] Atlas-guide on bacteriology, mycology, protozoology and virology with immunology and allergology / Edited by A. A.Vorob`yova, A. S. Bykova (software).

[4] Bakulov, I.A.Epizootic situation for especially dangerous animal diseases in 2007–2008 / I.A. Bakulov, I.V: Vologina // Problems of prevention and control of especially dangerous, exotic poorly studied animal diseases. Pokrov, 2008. P. 6-13.

[5] Tishkov M.U. Epizootic monitoring of infectious and invasive diseases of marals in farms of the Altai Territory / M.U. Tishkov, V.G. Lunicin // Actual problems of veterinary support of animal husbandry in Siberia. Novosibirsk, 2006. P. 152-15.

С. Б. Тюлегенов[1], В. Б. Шокубасов[2], Б. Д. Айтжанов[3], Х. Б. Абеуов[3], А. М. Сарманов[3], С. Т. Сулейменов[3], С. К. Самарханов[3], К. А. Дошанов[3], Г. В. Бойко[3], С. А. Фирсова[3], Ж. С. Енсепова[3], М. У. Ертелеева[3], Б. А. Койгельдинова[3]

[1]ҚР АШМ ВБжҚК «Ветеринария бойынша ұлттық референттік орталық» ШЖҚ РМК, Астана, Қазақстан,
[2]ҚР АШМ «Ветеринариялық бақылау және қадағалау комитеті» ММ, Астана, Қазақстан,
[3]ҚР АШМ ВБжҚК «Ветеринария бойынша ұлттық референттік орталық» ШЖҚ РМК АФ, Алматы, Қазақстан

АУЫЛ ШАРУАШЫЛЫҚ ЖАНУАРЛАРЫНЫҢ ИНФЕКЦИЯЛЫҚ АУРУЛАРЫ БОЙЫНША ҚАЗАҚСТАННЫҢ ОҢТҮСТІК-ШЫҒЫС АЙМАҒЫНДАҒЫ ІНДЕТТІК ЖАҒДАЙ

Аннотация. Мақалада ауыл шаруашылық жануарларының аурулары бойынша Қазақстанның оңтүстік-шығыс аймақтарындағы індеттік жағдайды анықтау бойынша ҚР АШМ ВБжҚК «Ветеринария бойынша ұлттық референттік орталық» ШЖҚ РМК Алматы филиалы «Індеттік ауруларды балау» зертханасының жүргізген референттік және мониторингтік зерттеулерінің нәтижелері берілген.

Түйін сөздер: жануарлардың жұқпалы аурулары, балау, індеттік жағдай, референттік және мониторингтік балаулық зерттеулер, иммунды-ферменттікталдау, иммунды-хроматографиялық талдау, полимеразды-тізбектік реакция.

N E W S
OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN
SERIES OF AGRICULTURAL SCIENCES
ISSN 2224-526X
Volume 6, Number 42 (2017), 87 – 92

K. T. Abayeva[1], A. J. Kozhabekova[1],
F. A. Toktasynova[2], A. T. Serikbaeva[1], A. A. Орайханова[1]

[1]Kazakh National Agrarian University, Almaty, Kazakhstan,
[2]Tashkent State Agrarian University, Tashkent, Uzbekistan.
E-mail: abaeva.kurmankul@yandex.ru, rusenados@mail.ru, janeca@mail.ru

GREEN «ZONTS» IN THE PROBLEM OF DESERTIFICATION AND DEGRADATION OF LAND

Abstract. The measures to combat desertification and land degradation, preserve and improve pasture productivity are considered. Data on the growth of weeds and agrotechnical care in umbrellas on surface-meadow-gray-earth and meadow-serozem soils are given.

Keywords: pasture, protective plantations, meliorative and fodder plantations, wind corridors, forest belts, temperature regime, weeds.

УДК 630.116.81

К. Т. Абаева[1], А. Ж. Кожабекова[1],
Ф. А. Токтасинова[2], А. Т. Серикбаева[1], А. А. Орайханова[1]

[1]Казахский национальный аграрный университет, Алматы, Казахстан,
[2]Ташкентский государственный аграрный университет, Ташкент, Узбекистан

ЗЕЛЕНЫЕ ЗОНТЫ В ПРОБЛЕМЕ ОПУСТЫНИВАНИЯ И ДЕГРАДАЦИИ ЗЕМЕЛЬ

Аннотация. Рассмотрены мероприятия по борьбе с опустыниванием и деградацией земель, сохранению и повышению продуктивности пастбищ. Приведены сведения по росту сорняков и агротехническим уходам в зонтах на поверхностно-луговато-сероземных и на лугово-сероземных почвах.

Ключевые слова: пастбище, защитные насаждения, мелиоративно-кормовые насаждения, ветровые коридоры, лесные полосы, температурный режим, сорняки.

По данным Программы Организации Объединенных Наций по окружающей среде, четвертая часть суши на планете находится под угрозой опустынивания. Это непосредственно затрагивает свыше 250 млн. человек, возникает угроза для источников средств существования свыше 1 млд. человек более чем в 100 странах в результате снижения продуктивности пахотных земель и

пастбищ. Ежегодные потери дохода вследствие опустынивания оцениваются в 42 миллиарда долларов.

В настоящее время проблема опустынивания является наиболее актуальной. Один из самых глобальных и быстротечных процессов современности – опустынивание, падение и. в самых крайних случаях. Полное уничтожение биологического потенциала земли, что приводит к условиям естественной пустыни.

Одним из путей борьбы с пустыней является создание лесных массивов и зеленых "зонтов" из местных пород – псамофитов в глубине пустынь для защиты скота от сильных ветров, палящих лучей солнца и укрепления кормовой базы.

Зеленые (древесные) зонты выращивают в виде куртин общей площадью 0,5–1,2 га. Под защитой зонтов может отдыхать отара овец в 600–1300 голов (рисунок 1), гурт крупного рогатого скота в 120–200 голов Лучшие местоположения для зеленых зонтов – понижения и лощины, периодически увлажняемые талыми водами.

Рисунок 1 – Зеленые зонты

Зеленые зонты чаще создают в сухо-степных, полупустынных и пустынных районах. Которые состоят из 8–40 групп деревьев, или микрозонтов (каждый микрозонт из 9–25 деревьев), разделённых ветровыми коридорами шириной 6–20 м. Площадь микрозонта 100–900 м^2. Конструкция различна; например, для овец и крупного рогатого скота насаждения в верх, части (кронах) непродуваемые, в нижней – продуваемые, для птицы – наоборот. Расстояние между деревьями в микрозонте 3–6 м.

Зеленые зонты изменяют микроклимат, создают тень и прохладу. Это благоприятно действует на состояние, продуктивность и сохранность животных в суровых условиях пастбищного содержания. Создавая тень и уменьшая зной, зонты способствуют сохранению воды в организме, сокращают на 15–20% ее потребление, а также снижают потери энергии в связи с учащением дыхания и интенсификации потоотделения. Ветровые коридоры в зеленых зонтах, свободное размещение животных, изменение температурного режима и относительной влажности воздуха, а также выделение некоторыми древесными породами (айлант, орех, скумпия, клен ясенелистный и др.) ароматических веществ, отпугивающих насекомых, создают более благоприятные условия для отдыха животных в жаркое время дня по сравнению с навесами.

Доказано, что одной из причин усыхания древесных растений в засушливой зоне является раннее прекращение агротехнических уходов в лесных полосах

Данное явление, а также отсутствие в условиях Казахстана обоснованных сведений по обработке почвы в молодых насаждениях послужило основанием для проведения исследований.

Проведенный учет сорняков свидетельствует, что на поверхностно-луговатых (автоморфных с увлажнением за счет стока осадков) светлых сероземах видовой состав беден и представлен, как правило, однолетниками. Многолетники (люцерна серповидная) встречались только в единичных экземплярах, поэтому конкурентная угроза их древесным растениям сводится на нет. А отсутствие ранне-весенней культивацией почвы приводит к растрескивание поверхности почвы (рисунок 2).

Рисунок 2 – Отсутствие рыхления в ранне-весенний период междурядий зонтов приводит к растрескиванию почвы и быстрому ее иссушению

Значительное иссушение почвы могут вызвать повсеместно встречающиеся солянка чумная, щирица белая и рогач песчаный. Эти виды сорняков в благоприятные годы, а иногда и в неблагоприятные годы, но в благоприятные моменты способны в относительно короткий срок занять все обрабатываемые площади и оказать серьезную конкуренцию древесным растениям. В 1–5 летних насаждениях в первый год исследований при проведении в начале апреля ранне-весеннего закрытия влаги культиватором – плоскорезом КПГ-22 наличие сорняков в количестве 3,4 шт/м^2 высотой 5,6 см отмечалось лишь к середине июня (таблица 1).

Повторная культивация осуществлялась двумя секциями спаренных лущильников, навешанных на трактор МТЗ-50 под углом друг к другу в 22^0. Однако оказалось, что обработка почвы лущильниками даже при угле атаки до 25^{0}С возможна только при условии относительно рыхлого состояния обрабатываемой поверхности. В местах уплотнения почвы, представляющих огрехи первой культивации, оставалось после лущильников до 1000 сорняков на один га, которые были затем убраны вручную. Второй культивации междурядий зонтов оказалось достаточно для содержания почвы в чистом и рыхлом состоянии на протяжении оставшегося вегетационного периода. Аналогичная картина повторилась и на второй год. Только в результате засушливого вегетационного периода, сорняков было гораздо меньше – 0,5 шт/м^2.

При отсутствии ранне-весеннего закрытия влаги на третий год необходимость культивации стала очевидной уже в середине мая. Количество сорняков достигло 0,8 шт/м^2, высота их составила 7,2 см. Перекрестная культивация обеспечила содержание почвы в нужном состоянии до середины июня. К данному сроку, в результате значительного количества выпавших осадков, число сорняков достигло 8 шт/м^2, высота их составила 5,4 см.

Таблица 1 – Сведения по росту сорняков и агротехническим уходам в насаждениях на поверхностно-луговато-сероземных почвах

До обработки почвы						Дата обработки почвы	Среднее кол-во сорняков после обработки		Наименование почво-обрабатывающего орудия
Дата наблюдений	Обилие по Друде	Высота, см	Среднее количество сорняков		Состояние поверхности почвы		шт/м^2	шт/га	
			шт/м^2	шт/га					
1.IV	Сорняков нет			–	Покрыта сверху тончайшей корочкой	2.IV	Сорняков нет	Сорняков нет	КПГ-2.2
16.VI				34 000					
	Sp	5,6	3,4	–	Вблизи необработанных приствольных кругов твердая, в междурядьях – рыхлая	19.IV	0,01	100	Две секции спаренных лущильников
16.VII	Сорняков нет								
Весь последующий период сорняки отсутствуют									
9.IV	Сорняков нет			–	Рыхлая, покрыта сверху тончайшей корочкой	10.IV	Сорняков нет		КПГ-2.2
5.VII									
						7.VII	Сорняков нет		КПГ-2.2
5.VIII									
	Sol	8,3	0,5	5000	Рыхлая, покрытая сверху тончайшей корочкой				
	Сорняков нет			–					
9.IV	Сорняков нет			–	Рыхлая, покрыта сверху тончайшей корочкой	12.V	Сорняков нет		КПГ-2.2
				8000	Почва уплотненная	20.VI	Сорняков нет		КПГ-2.2
12.V	Sol	7,2	0,8		Почва уплотненная		Сорняков нет		
12.VI	Cop[1]	5,4	8,0	80 000	Рыхлая, покрыта сверху тончайшей корочкой	–	Сорняков нет		–
20.VII	Сорняков нет			–					
Весь последующий период сорняков нет									
16.V	Cop	6,0	6,2	62 000	Рыхлая, покрыта сверху тончайшей корочкой	18.V	–	–	КПГ-2.2
VII	Сорняков нет			–	Рыхлая, покрыта сверху тончайшей корочкой	–	–	–	

Осуществление второй культивации в середины июля избавило почву от сорняков на весь последующий летний период. Прекращение прорастания сорняков после второй культивации связано с иссушением к этому периоду верхних слоев почвы до влажности завядания.

Поэтому в молодых насаждениях целесообразно проведение двух перекрестных культиваций: в начале апреля- для закрытия влаги и в середине июня – обеспечивающей очищение междурядий от сорной растительности вплоть до конца вегетационного периода. Обработку почвы следует проводить культиватором – плоскорезом, не распыляющим верхний горизонт почвы и обеспечивающим 100 % уничтожения сорняков в междурядьях зеленых зонтов.

Таблица 2 – Сведения по росту сорняков и обработки почвы в зонтах на лугово-сероземных почвах

До обработки почвы						Дата обработки почвы	После обработки почвы		Наименование обрабатывающего орудия
Дата наблюдений	Обилие по Друде	Высота, см	Среднее количество сорняков		Состояние поверхности почвы		Среднее количество сорняков		
			шт/м^2	шт/га			шт/м^2	шт/га	
10.IV		Отвальная вспашка целины на глубину 25–27 см			Пласты дернины недостаточно разрыхлены	22-26.V	Сорняков нет		ППН-3-35
17.V	Cop[1]	Cop[1]	12	6,1					КОН-4.2
30.VI	Cop[1]	17,5	11.9	119000	Рыхлая	06.VII	Сорняков нет		КОН -4.2
29.VI	р	12	3.3	33000	Рыхлая	18.VIII	Сорняков нет		КОН -4.2
29.IX	р	12	3.1	31000	Рыхлая	29.IX	Сорняков нет		КОН -4.2
16.X	–	–	–	–	Рыхлая	–	–		–
14.V	Cop[1]	5	6.5	65000	Рыхлая	14-15.V	Сорняков нет		Сорняки стравлены овцами
29.V	Cop[1]	5	6.3	63000	Рыхлая	30.V	Сорняков нет		Перепашка ППН-3-35
16.VII	р	9	3.9	39000	Рыхлая	18.VII	Сорняков нет		КОН-4.2.
01.IX	р	15	3.5	35000	Рыхлая	03.IX	Сорняков нет		Перепашка ППН-3-35
18.IX	Сорняков нет				Рыхлая	–	Сорняков нет		–

В отличии от поверхностно-луговато-сероземных почв, на лугово-сероземных почвах высокий уровень капиллярной каймы грунтовых вод создает условия для прорастания и роста сорняков на протяжении всего вегетационного периода.

Видовой состав их представлен большей частью многолетниками с преобладанием свинороя пальчатого и солодки уральской. Свинорой пальчатый распространяется птицами, животными, поливной водой; он интенсивно размножается корневищами, проникающими в почвы на 30–40 см и более. Корневища выходят на поверхность и вновь уходят в почву, переплетая весь пахотный слой с образованием мощной дернины. Свинорой теплолюбивое растение. Под влиянием ежегодной обработки почвы корневища разрываются, при этом старые гибнут, а молодые – характеризуются слабым ростом, быстро подвергаются высушиванию и гибнут. Солодка уральская размножается главным образам вегетативным путем, посредством мощного корня, уничтожается путем истощения при многократной обработке почвы. Данный агротехнический прием, применяемый на протяжении двух последних лет в полосах вдоль шоссейных дорог, обеспечивал надежное уничтожение сорняков. Таким образом, в первый год закладки насаждений на лугово-сероземных почвах необходимо проводить четырехкратную культивацию зеленых зонтов, выполняемую ежемесячно с середины мая. На второй год можно ограничиться трехкратной культивацией, проводимой через каждые полтора месяца. При отсутствии культиваторов и лущильников культивация может быть заменена перепашкой междурядий на глубину 12–15 см.

На поверхностно-луговато-сероземных почвах в молодых зонтах целесообразно двукратная обработка почв ранней весной для закрытия влаги и в середине июня для уничтожения сорной растительности.

Лучшие результаты в этих условиях дает обработка междурядий культиватором-плоскорезом КПГ-2.2, обеспечивающим 100% уничтожения сорняков и не распыляющим верхние слои почвы.

Таким образом, положительное влияние плантажной вспашки на рост древесных растений проявляется на поверхностно-луговато-сероземных почвах лишь при наличии в пахотном слое карбонатного горизонта и редком размещении древесных растений с площадью питания не менее 22,5 м^2.

Поэтому на слабо засоленных почвах создание зонтов следует производить по обычной вспашке.

ЛИТЕРАТУРА

[1] Власов С.И., Филимонов В.Д. Опыт защитного лесоразведения на орошаемых комплексах светло-каштановых почв и солонцов / Защитное лесоразведение на комплексах светло-каштановых почв. – М., 1972. – С. 90-138.

[2] Проблема опустынивания и деградации земель // Демоскоп URL: http://demoscope.ru/weekly/2005/0199/analit04.php (дата обращения: 16.10.2016).

[3] Маслов Ю.М. Зоогигиеническая оценка зеленых зонтов в Калмыкии // Бюлл. ВНИАЛМИ. – 1985. – Вып. 10(63).

[4] Петрова Л.А. Рост и мелиоративное свойства защитных насаждений на пастбищах Тереко-Кумского междуречья: Дис. ... к.с.-х.н. – Волгоград, 1977. – 142 с.

[5] Сычев А.А. Создание зеленых зонтов на пастбищах аридной зоны юго-восточного Казахстана // Состояние и перспективы развития защитного лесоразведения для целей животноводство в пустынных и полупустынных зонах Казахстана: тезисы докладов. – Алма-Ата, 1983. – С. 32-35.

REFERENCES

[1] Vlasov S.I., Filimonov V.D. Experience of protective afforestation on irrigated complexes of light chestnut soils and solonetzes // Protective forestation on complexes of light chestnut soils. M., 1972. P. 90-138 (in Rus.).

[2] The problem of desertification and land degradation // Demoscope URL: http://demoscope.ru/weekly/2005/0199/analit04.php (date of circulation: 16.10.2016). (in Rus.).

[3] Maslov Yu.M. Zooghygienic assessment of green umbrellas in Kalmykia // Bull. VNIALMI. 1985. Issue. 10(63) (in Rus.).

[4] Petrova LA Growth and reclamation properties of protective plantations on pastures of the Tereko-Kum interfluve: Thesis for a scientific degree of Candidate of Agricultural Sciences. Volgograd, 1977. 142 p. (in Rus.).

[5] Sychev AA Creation of green umbrellas on the pastures of the arid zone of southeastern Kazakhstan // Status and perspectives of development of protective afforestation for purposes of livestock breeding in desert and semi-desert zones of Kazakhstan: theses of reports. Alma-Ata, 1983. P. 32-35 (in Rus.).

К. Т. Абаева[1], А. Ж. Кожабекова[1], Ф. А. Токтасинова[2], А. Т. Серикбаева[1], А. А. Орайханова[1]

[1]Қазақ ұлттық аграрлық университеті, Алматы, Қазақстан,
[2]Ташкент мемлекеттік аграрлық университеті, Ташкент, Өзбекстан

ШӨЛЕЙТТЕНУ ЖӘНЕ ЖЕРДІҢ ТОЗУЫ МӘСЕЛЕЛЕРІНІҢ ЖАСЫЛ «ЗОНТТАРЫ»

Аннотация. Шөлейттену және жердің тозуы, шаруақожалықтарын сақтау және жақсарту жөніндегі шараларқаралды. Беткі-шалғынды-сұр-жер және шалғынды-сұр топырақтарындағы зонттарға арамшөптермен агротехникалық көмек туралы мәліметтер келтірілген.

Түйін сөздер: жайылым, қорғаныштық плантациялар, мелиоративтік-жемшөптік плантациялар, жел дәліздері, орман белдеуі, температура тәртібі, арамшөптер.

N E W S
OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN
SERIES OF AGRICULTURAL SCIENCES
ISSN 2224-526X
Volume 6, Number 42 (2017), 93 – 104

A. I. Abugaliyeva[1], A. I. Morgounov[2], A. S. Massimgaziyeva[1], K. Kozhakhmetov[1]

[1]Kazakh scientific research institute of agriculture and plant growing, Almalybak, Kazakhstan,
[2]CIMMYT, Ankara, Turkey.
E-mail: kiz_abugalieva@mail.ru

WINTER WHEAT, TRITICALE, WILD RELATIVES AND INTROGRESSIVE LINES CHARACTERIZATION BY NDVI AND PRODUCTIVITY

Abstract. The aim of these studies was to study winter wheat, triticale, wheat species according to the NDVI index during vegetation in various reproductions for using in breeding, as predicting productivity the method.

The level of biological mass accumulation for winter common wheat, triticale and wheat species varied from 0.44 to 0.88. It is established that the dynamics of accumulation (NDVI) reflects the genotype response to stress conditions (increased air temperature, insufficient moisture, etc.). Wild relatives do not reduce NDVI under stress and are characterized by a smooth curve during the vegetation. Varieties of winter common wheat are characterized by a jump like curve under stress. The introgressive forms of wheat, depending on the genotype, react specifically to the environmental conditions. A smooth curve at a high level NDVI can be a criterion for selecting for stable physiological properties.

NDVI (green index) can serve as a criterion for the selection of productive forms by maximum values and stable forms – according to the dynamics of NDVI as a response to stress for all blocks: winter wheat, triticale, synthetics and wild relatives.

NDVI depends on the genotype and conditions of the reproduction year, correlates with the yield at the capacity level. In more favorable conditions for wet years, the superiority of varieties for the accumulation of biomass (as a result of modern breeding) was noted; in stressful conditions, the predominance of synthetic (including topcross) forms is possible as a result of a higher adaptation of genotypes involving wild relatives. The prevailing factor affecting NDVI is the climatic one.

Spring forms are characterized by a lower level of NDVI in comparison with winter crops on the example of different types of wheat.

Key words: NDVI, productivity, wheat, triticale, wild relatives, introgressive lines.

УДК 578:633.11:631.527:633.16:577.14

А. И. Абугалиева[1], А. И. Моргунов[2], А. С. Масимгазиева[1], К. К. Кожахметов[1]

[1]Казахский научно-исследовательский институт земледелия и растениеводства, Алмалыбак, Казахстан,
[2]СИММИТ, Анкара, Турция

NDVI – ХАРАКТЕРИСТИКА И ПРОДУКТИВНОСТЬ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ, ТРИТИКАЛЕ, ДИКИХ СОРОДИЧЕЙ И ИНТРОГРЕССИВНЫХ ЛИНИИ МЕЖВИДОВЫХ И МЕЖРОДОВЫХ СКРЕЩИВАНИЙ

Аннотация. Цель данных исследований: изучить озимые пшеницы, тритикале, виды пшениц по NDVI-индексу в процессе вегетации в разных репродукциях для отбора в селекции, как метод прогнозирования продуктивности.

Уровень накопления биологической массы для озимой мягкой пшеницы, тритикале и видов пшениц варьировал от 0,44 до 0,88. Установлено, что динамика накопления биологической массы (NDVI) отражает ответную реакцию генотипа на стрессовые условия (повышение температуры воздуха, недостаточное увлажнение и т.д.). Дикие сородичи не снижают NDVI в условиях стресса и характеризуются плавной кривой в процессе вегетации. Сорта озимой мягкой пшеницы характеризуются скачкообразной кривой в условиях стресса. Переходные синтетические формы пшеницы в зависимости от генотипа специфично реагируют на условия среды. Критерием отбора на устойчивую физиологичность может быть плавная кривая на высоком уровне.

NDVI (зеленый индекс) может служить критерием отбора продуктивных форм по максимальным значениям и устойчивых форм – по динамике *NDVI* как ответной реакции на стресс для всех блоков: озимая пшеница, тритикале, синтетики и дикие сородичи.

NDVI зависит от генотипа и условий года репродукции, коррелирует с урожайностью на уровне потенциала. В более благоприятные по условиям увлажненности годам отмечено превосходство сортов по накоплению биомассы (как результат современной селекции); в стрессовых условиях в целом отмечено преобладание синтетических (в т.ч. топкроссных) форм возможно как результат более высокой адаптации генотипов с участием диких сородичей. Преобладающим фактором, влияющим на NDVI является климатический.

Яровые формы характеризуются более низким уровнем NDVI в сравнении с озимыми на примере различных видов пшениц.

Ключевые слова: NDVI productivity, wheat, triticale, wild relatives, интрогрессивные линии.

По результатам многих экспериментов установлено, что вегетационный (зеленый) индекс (Normalized Difference Vegetation Index) является одним из важных индикаторов посевов сельскохозяйственных растений [1]. NDVI, основанный на использовании интенсивности отраженного света в красной и ближней инфракрасной области спектра, позволяет выделять зеленую вегетирующую растительность на фоне других природных образований, особенно почвы и растительности [2]. В видимом диапазоне (λ = 400÷700 нм) отражение излучения растений связано с концентрацией пигментов (в основном, хлорофилла и каротиноидов). В ближнем инфракрасном диапазоне (λ = 700÷1300 нм) отражение излучения определяется преимущественно внутренней структурой тканей фитоэлементов [3, 4]. NDVI – простой количественный показатель количества фотосинтетически активной биомассы, обычно называемый вегетационным индексом. Один из самых распространенных и применяемых индексов для решения задач, использующих количественные оценки растительного покрова [5].

Для каждого профиля каждой культуры (группы культур) определяли величину сезонного максимума NDVI [6]. Эту величину использовали в качестве индикатора наземной фитомассы посевов в период цветения культур. О возможности использования величины сезонного максимума NDVI как индикатора наземной фитомассы показано в большом количестве научных публикаций [7].

При построении карты распределения NDVI и его относительной изменчивости для Алтайского края [8] установлено, что минимальное значение индекса и его высокая абсолютная и относительная изменчивость характеризуют сухостепную территорию. Показано, что преобладающим фактором, влияющим на изменение вегетационного индекса NDVI, является климатический фактор [8]. Установлена взаимосвязь между площадью фотосинтезирующей поверхности и вегетационным индексом NDVI посевов озимой пшеницы, которая оценивается коэффициентом корреляции равным 0,61–0,68 [9]. Полученные результаты могут быть использованы при разработке способов мониторинга физиологического состояния посевов в течение вегетации и оценке урожайности сельскохозяйственных культур по данным дистанционного зондирования.

NDVI часто используется для прогнозирования урожайности сельскохозяйственных культур, включая и те, которые возделываются на территории исследований. Именно это и позволяет рассматривать NDVI в качестве индикатора состояния посевов и их урожайности [цит. по 6].

Результаты селекционных исследований [10] показали, что NDVI существенно коррелирует с урожайностью зерна примерно на 50% из 120 наблюдений в 23 испытания х сред с контрастными по влагообеспеченности и урожайности, тем самым подтверждая пригодность использования вегетативных показателей (таких, как цифровые фото параметры и NDVI) в качестве дополнительных критериев отбора по урожайности зерна в селекционных программах [10].

В Казахстане стандартизированный индекс различия растительного покрова (NDVI) исследован на материале: культурные, синтетические яровые формы пшеницы и дикие сородичи, дигаплоиды пшеницы (яровые формы), голозерный/пленчатый ячмень и овес, скороспелые сорта сорго и сои на коллекционных, селекционных и агротехнических опытах [11-16].

Возрастающий объем исследований по генотипированию требует параллельного адекватного фенотипирования (полевых) в больших масштабах. Многие селекционные программы используют современные технологии сканирования состояния посевов, начиная от космических их дизайнов, летающих управляемых аппаратов, наземных стационарных и передвижных комплексов, включая уровень измерения NDVI.

Ранее проведены эпизодически исследования по различным культурам [15-19]. Системно NDVI-исследования начаты по пшенице: яровой и озимой, в основном в сравнительных экспериментах с дикими сородичами [13, 15, 16] и на материале ДГЛ яровой мягкой пшеницы [14, 20].

Цель: изучить озимые пшеницы, тритикале, виды пшениц по NDVI-индексу в процессе вегетации в разных репродукциях для отбора в селекции, как прижизненный метод прогнозирования продуктивности.

Задачи исследований включали изучение NDVI характеристики:

1) в пределах одной вегетации для сортов озимой пшеницы (*T.aestivum*), сортов тритикале (ABR); видов пшеницы (ABD, A, AB, AGD) и интрогрессивных линий (межвидовые и межродовые скрещивания);

2) в зависимости от условий года репродукции (2013–2017 гг.);

3) с учетом генотип х средовых взаимодействий для выделения стабильных для каждой группы объектов;

4) связь NDVI-характеристики с урожайностью зерна;

5) сравнительная характеристика динамики NDVI и ее классификация в зависимости от генотипа, условий года, урожайности и устойчивости к стрессам.

Материал и методы исследований. Изучение проводили в 2014–2017 гг. на материале: 1) сорта озимой мягкой пшеницы (зарегистрированные 11 сортов разного уровня интенсивности, использованные в качестве родительских форм при скрещивании с видами пшениц и дикими сородичами); 2) зарегистрированные сорта озимого тритикале и перспективные образцы; 3) дикие сородичи – 15 видов пшениц и 3 вида эгилопсов; 4) синтетические озимые формы – 23 образца.

Место и условия проведения опытов:

Экспериментальные исследования данной работы были проведены в предгорной зоне Алматинской области (полевой стационарный участок отдела зернофуражных культур КазНИИЗиР). Почва светло-каштановая, суглинистая, реже супесчаная. Содержание гумуса в пахотном горизонте достигает 2%. Глубина залегания грунтовых вод колеблется от 5 до 10 метров. Климат зоны характеризуется мягкой зимой, прохладной и влажной весной, жарким летом, теплой осенью.

Методы исследований: Закладка опытов, посев, фенонаблюдения, учеты, ведение отборов и браковки проводились согласно «Методики государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур (1985, 2002). NDVI замеряли Green Seeker, еженедельно с фиксацией фенологической фазы по каждому полевому повторению на делянках 3–5 м^2.

Результаты исследований и обсуждение. Пять блоков озимых форм пшеницы, тритикале, диких сородичей, синтетических форм и гибридов топкроссных скрещиваний [21, 22] сравнили по диапазону изменчивости от минимального до максимального индекса NDVI в процессе вегетации за 2013–2017 гг. в условиях неполивного возделывания на стационаре зернофуражных культур КазНИИ земледелия и растениеводства.

Отмечено, что блоки представляющие культуры: пшеница, тритикале; гибриды (синтетики и топкроссы), дикие сородичи значительно не отличались по максимальным индексам NDVI, но варьировали по годам репродукции и внутри изучаемых блоков (таблица 1).

Соответственно, по максимальному значению NDVI выделяются разные генотипы (таблица 2), отдельные из них стабильны в 2-3х из 5 репродукций. Это виды пшеницы *T.kiharae*; *T.dicoccoides*, *T.timopheevii*, сорт озимой мягкой пшеницы Безостая 1; синтетические формы 1712 (Эритроспермум 350 х *T.militinae*); 1718 (Безостая 1 х *Ae.cylindrica*); 1721-9 ((Безостая 1 х *T.militinae*) х *T.militinae-9*); 1721-4 ((Безостая 1 х *T.militinae*) х *T.militinae-4*); тритикале Т-409-1 и сорт Таза.

Таблица 1 – NDVI – характеристика сортов озимой мягкой пшеницы, тритикале, диких сородичей, синтетических и топкроссных форм (2013–2017)

Озимые формы	2013	2014	2015	2016	2017	max
Дикие сородичи	0,58-0,75	–	0,32-0,81	0,25-0,87	0,17-0,87	0,87
Сорта пшеницы	0,44-0,58	0,27-0,53	0,28-0,82	0,27-0,85	0,20-0,75	0,85
Синтетики	0,49-0,73	0,29-0,44	0,24-0,82	0,34-0,88	0,20-0,83	0,88
Топкроссы	0,49-0,72	0,28-0,41	0,70-0,81	0,66-0,88	0,52-0,84	0,88
Тритикале	–	–	0,26-0,82	0,51-0,87	0,26-0,78	0,87
max	0,75	0,53	0,82	0,88	0,87	

Таблица 2 – Генотипы, выделенные по max значению NDVI в разрезе блоков и репродукций

Блок озимых	2013	2014	2015	2016	2017	max
Дикие сородичи (Виды пшеницы)	T.kiharae	–	*T.kiharae, T.dicoccoides, T.timopheevii*	*T.monococcum, T.dicocoides, T.polonicum*	*T.timopheevii, T.dicocum*	0,75-0,87
Сорта озимой мягкой пшеницы	Эритр.350	Алмалы	Прогресс Безостая 1, Расад	Жалын, Жетысу	Алия, Сапалы, Безостая 1	0,53-0,85
Интрогрессивные формы озимой пшеницы	1675-215 1723-44	Прогресс х *T.timopheevii*	1718, 1721-9, 1721-4	1712, 1721-9, 1676, 1721-4	1712, 1718, 1721-9, 231	0,44-0,88
Топкроссы (синтетики озимой пшеницы) х сорта озимой пшеницы	(Эр.350 х *Ae.cylindrica)* х Алия	(Эр.350 х *Ae.cylindrica)* х Алия	1676 х Ст.24; 1723 х Жетысу	–	–	0,78-0,88
Тритикале (озимое)	–	–	Азиада, Балауса 8	Т-409-1, Т-989-1, Таза	Т-409-1, Т-42, Таза	0,78-0,87

В урожае 2013 года повышенное накопление биологической массы NDVI отмечено для диких сородичей (0,58–0,75) с максимум для *T.kiharae*, для современных сортов озимой мягкой пшеницы – 0,44–0,58 (Эритроспермум 350). Синтетические формы занимали промежуточное положение между дикими и культурными формами по накоплению биологической массы от 0,49 до 0,53 (1675-215 и 1723-44). Для топкроссных скрещиваний синтетических форм с сортами характерен в основном уровень синтетиков. Преобладание по накоплению биологической массы конкретного блока над остальными группами объектов дифференцировано по репродукциям:

2013 Дикие сородичи > синтетики > топкроссы > сорта

2014 Сорта > синтетики > топкроссы

2015 Сорта = синтетики > дикие сородичи = топкроссы

2016 Синтетики = топкроссы > дикие сородичи = тритикале > сорта

2017 Топкроссы > синтетики = тритикале = дикие сородичи >сорта

Ни одна из групп культур не имела абсолютного преимущества по максимум NDVI для всех изученных репродукций, что подтверждает результаты исследований по другим разным культурам [5, 6, 23, 24].

В наших исследованиях в более благоприятные по условиям увлажненности годам отмечено превосходство сортов по накоплению биомассы (как результат современной селекции); в стрессовых условиях в целом отмечено преобладание синтетических (в т.ч. топкроссных) форм возможно как результат более высокой адаптации генотипов с участием диких сородичей. Таким образом, преобладающим фактором, влияющим на NDVI является климатический [7], поэтому далее анализ проведен на конкретных генотипах внутри блоков.

Сорта озимой мягкой пшеницы. Динамика накопления биологической массы в процессе вегетационного периода исследована по фазам развития растений и достигает максимума в фазу

колошения, дифференцированно по генотипам (таблица 1, 2, рисунок 1), т.е. сортам озимой мягкой пшеницы.

Сорта озимой пшеницы, как наиболее изученный объект по накоплению биомассы, азота, в том числе в рамках программирования урожая и точного земледелия [25, 26] в данных опытах использованы как родительские формы (в переходных формах) и стандарты зарегистрированные в регионах исследований. В урожае 2015 г изучено 10 сортов озимой мягкой пшеницы, которые характеризовались различной динамикой накопления биологической массы.

По максимуму зеленого индекса выделяются соответственно разные сорта в урожае 2015 – в основном сорта Расад и Майра до фазы колошения и сорт Прогресс в фазы колошения и цветения; в урожае 2016 г – это сорт Жалын, в урожае 2017 г – сорт Алия, преимущественно и сорт Сапалы в фазы колошения и цветения. Сорта с минимальными значениями NDVI могут быть рассмотрены как наиболее реагирующие на условия среды снижением биологической массы по большинству фаз развития (50–75% замеров) для сортов Карлыгаш и Фараби в 2015 году; Сапалы в 2016 году и Карлыгаш и Жетысу в 2017 году (рисунок 1). Максимальные значения биологической массы во все фазы до колошения отмечены для сортов Расад и Майра, которые характеризовались самым высоким значением с фазы кущения. Сорта Прогресс и Жетысу характеризовались также плавным нарастанием биологической массы в период с начала трубкования затем плато до цветения и дальнейшее снижение в 2015; в 2016–2017 гг. отличались многовершинностью, как результат реакции на различные стрессы (засуха, болезни и др.).

В данных опытах урожайность этих сортов соответствовала отбору по максимальному значению NDVI и его стабильности по фазам развития растений как реакции на изменчивость условий среды (максимум t^0).

Рисунок 1 – Динамика накопления биомассы растений сортов озимой мягкой пшеницы в урожае 2015–2017 гг. Жетысу Карлыгаш, Эритроспермум, Безостая 1

Сорта Безостая 1, Карлыгаш, Фараби и Эритроспермум 350 отличались скачкообразной динамикой (рисунок 1) для сорта Безостая-1 отмечен самый низкий уровень урожайности – 30,3 ц/га. Соответственно максимальная урожайность характерна для сортов: Эритроспермум 350 (50 ц/га); Карлыгаш (49,1 ц/га) и Фараби (48,1 ц/га), потенциально более интенсивных сортов. В данном эксперименте они не достигали своего потенциала 60-80 ц/га за счет реакции на условия среды (снижение, скачки NDVI). Сравнивая урожайность с NDVI исследователи [6] экспертным путем установили следующие граничные значения средней многолетней величины сезонного максимума NDVI групп (в скобках дано условное название): выше 0,8 (очень высокая урожайность), 0,75–0,79 (высокая урожайность), 0,70–0,74 (средняя урожайность), 0,65–0,69 (условно названа низкая урожайность), 0,60–0,64 (очень низкая урожайность). По величине стандартного отклонения все поля ранжировали на две группы: с сильным варьированием по годам (со стандартным отклонением больше или равно 0,05) и без сильного варьирования по годам (со стандартным отклонением менее 0,05). Преобладали поля с сильным варьированием, хотя часть полей характеризовалась низким варьированием величины сезонного максимума NDVI от года к году [6]. Выделены ранги полей по состоянию посевов на них как косвенной характеристики актуального плодородия почв [6] от:

1 класс – очень высокая урожайность без варьирования по годам до 5v класс – очень низкая урожайность с варьированием по годам.

Безусловно, такое ранжирование имеет природно-климатическую привязку к уровню урожайности и конкретной с/х культуре.

Таким образом, для каждого отдельного сорта отмечена специфичная динамика NDVI, выражаемая как ответная реакция на условия (индифферентная – не реагирующая, скачкообразная с разным знаком «+» – увеличение и «–» снижение NDVI.

Сорта и перспективные номера озимого тритикале. Тритикале – как состоявшиеся гибриды с заменой генома *D* на геном R исследованы на уровне озимых сортов вторичных гексаплоидов (таблица 3, рисунок 2). Тритикале на уровне сортов варьировало также в значительной степени по накоплению биологической массы по фазам развития.

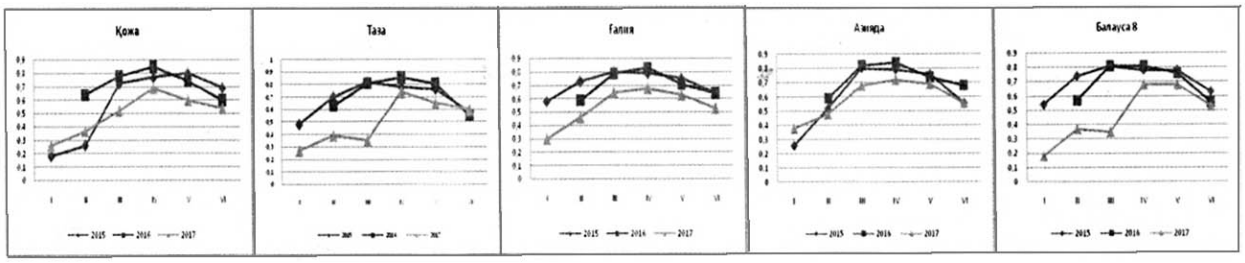


Рисунок 2 – Динамика NDVI-характеристики для зарегистрированных сортов озимого тритикале, КИЗ, 2015–2017

На всех стадиях развития растений максимальным значением биологической массы отличался сорт озимого тритикале Балауса 8 кормового направления в урожае 2015 г. В урожае 2016 в исследования включены селекционные номера, которые превысили сорта-стандарты по данным NDVI: Т-409-1 до фазы колошения, а номер Т-989-1 с фазы колошения до созревания как более позднеспелый и остающийся зеленым продолжительное время и соответственно возможный как двойного типа использования зернового и зернофуражного направления. В условиях 2017 года генотип Т-42 выделялся в фазы кущения и колошения (таблица 3), в фазе трубкования – сорт Азиада, а в фазах колошение, цветение и налив – сорт Таза. Динамика NDVI и выделение разных сортов в разные периоды объяснимы климатическими резкими изменениями по температуре и влажности.

Таблица 3 – NDVI характеристика сортов озимого тритикале по максимальным значениям в процессе вегетации 2015–2017 гг.

Фаза развития	2015		2016		2017	
	NDVI max	Сорт с max значением:	NDVI max	Сорт с max значением:	NDVI max	Сорт с max значением:
Кущение	0,58	Галия	0,64	Кожа	0,51	Т-42
	0,74	Балауса 8	0,79	Т-409-1	0,68	Азиада
	0,82	Таза	0,72	Азиада, Галия		
Трубкование	0,81	Таза, Балауса 8	0,87	Т-409-1	0,76	Азиада
	0,82	Азиада, Балауса 8	0,82	Азиада		
			0,87	Кожа		
Колошение	0,79	Азиада, Галия	0,87	Т-409-1, Т-989-1	0,78	Т-42
			0,85	Таза	0,74	Таза
Цветение	0,78	Балауса	0,81	Т-989-1, Таза	0,65	Таза
			0,68	Азиада		
Налив			0,67	Т-4915, Балауса 8	0,60	Таза
			0,63	Т-989-1, Таза		

Соответственно в урожае 2015 г выделенный по NDVI сорт озимого тритикале Балауса 8 характеризовался максимальной продуктивностью с одного растения (26,1 г) относительно сорта Кожа (25,5 г) и Таза (20,4 г). Выделенный в 2016 году номер Т-409-1 по NDVI также характеризовался максимальной продуктивностью растения (21,6 г), как и вновь сорт Балауса 8 (20,0 г), выделенный по NDVI и в 2015 г.

Виды пшениц (дикие сородичи). Среди сородичей пшеницы исследованы эгилопсы (*Ae.Cylindrica, Ae.triaristata*), тетраплоиды – *T.militinae, T.timopheevii, T.dicocoides* и *T.dicoccum*, гексаплоиды – *T.kiharae* и вторичные гексаплоидные тритикале (местные сорта).

В урожае 2015 максимальное значение NDVI отмечено в фазу колошение для видов: *Ae.cylindrica, T.kiharae и T.dicocoides* (0,81), сохраняющиеся для *T.kiharae* до фазы цветения. Виды *T.timopheevii* характеризовались максимум в фазу кущения, сохраняя стабильно высокий NDVI. В урожае 2016–2017 г были включены дополнительно пшеницы, представляющие спектр видов от диплоидных (*T.monococcum)* до тетра- и гексаплоидных пшениц, как в озимом, так и в яровом посеве.

Максимальным NDVI в урожае 2016 г отличались *T.polonicum и T.monococcum* с большей стабильностью в процессе динамики для последнего (рисунок 4). Минимальные значения NDVI практически во всех замерах (фазах) отмечены для вида *T.aephiopicum.*

В урожае 2017 года вид *T.timopheevi* доминировал по накоплению биологической массы практически по всему периоду вегетации. Минимальные значения NDVI характерны для вида *T.turgidum* (таблица 4).

Таблица 4 – NDVI характеристика видов пшеницы по максимальным значениям в процессе вегетации 2015–2017 гг.

Фаза развития	2015		2016		2017	
	NDVI max	Вид	NDVI max	Вид	NDVI max	Вид
Кущение	0,49	*T.dicoccum*	0,50	*T.polonicum*	0,36	*T.timopheevii*
	0,70	*T.dicoccum, T.timopheevii*	0,41	*T.monococcum*	0,40	*T.kiharae*
Трубкование	0,78	*T.dicoccoides, T.timopheevii*	0,85	*T.polonicum*	0,76	*T.timopheevii*
			0,84	*T.timopheevii, T.monococcum*		
	0,79	*T.dicoccum, T.kiharae*				
Колошение	0,81	*Ae.cylindrica, T.kiharae, T.dicoccoides*	0,87	*T.monococcum, T.dicoccoides, T.polonicum*	0,80	*T.timopheevii*
					0,81	*T.dicoccum*
Цветение	0,80	*T.kiharae*	0,82	*T.militinae, T.monococcum*	0,78	*T.timopheevii*
Налив			0,74	*T.dicoccum, T.dicoccoides*	0,70	*T.timopheevii*
			0,71	*T.timopheevii*		

Соответственно уровню NDVI в 2015 г максимальная урожайность характерна для *T.dicocoides* (42,6 ц/га) и *T.dicoccum* (40,7 ц/га), далее *T.timopheevii* (36,9 ц/га), *T.militinae* (30,3 ц/га) и *T.kiharae* (15,7 ц/га). По массе зерна с одного растения лидирует *T.timopheevii* и *T.dicocoides* (6,5 и 6,1 г).

Начиная с фазы трубкования отмечено преимущество *T.kiharae* по максимальному накоплению биологической массы вплоть до цветения. В целом, для диких сородичей характерна поступательная динамика, за исключением эгилопсов (рисунок 3).

В яровом варианте (таблица 4) выявлено преобладание видов *T.militinae* и *T.kiharae* по максимальным значениям NDVI в большинстве замеров и фаз развития растений. Однако, само значение NDVI значительно ниже, чем в озимом варианте, но более стабильно в процессе динамики, например для *T.militinae, T.dicocoides, T.polonicum, T.turgidum* (рисунок 4).

T.timopheevii, T.turgidum, T.kiharae, как видно из рисунка 4 и в яровом, и в озимом варианте отличались плавной NDVI кривой с наименьшей реакцией на стрессовые условия.

Выводы. Установлено, что динамика накопления биологической массы (NDVI) отражает ответную реакцию генотипа на стрессовые условия (повышение температуры воздуха, недостаточное увлажнение и т.д.). Дикие сородичи не снижают NDVI в условиях стресса и характеризуются плавной кривой в процессе вегетации. Сорта озимой мягкой пшеницы характеризуются скачкообразной кривой в условиях стресса. Переходные синтетические формы пшеницы в зависимости от генотипа специфично реагируют на условия среды. Критерием отбора на устойчивую физиологичность может быть плавная кривая на высоком уровне.

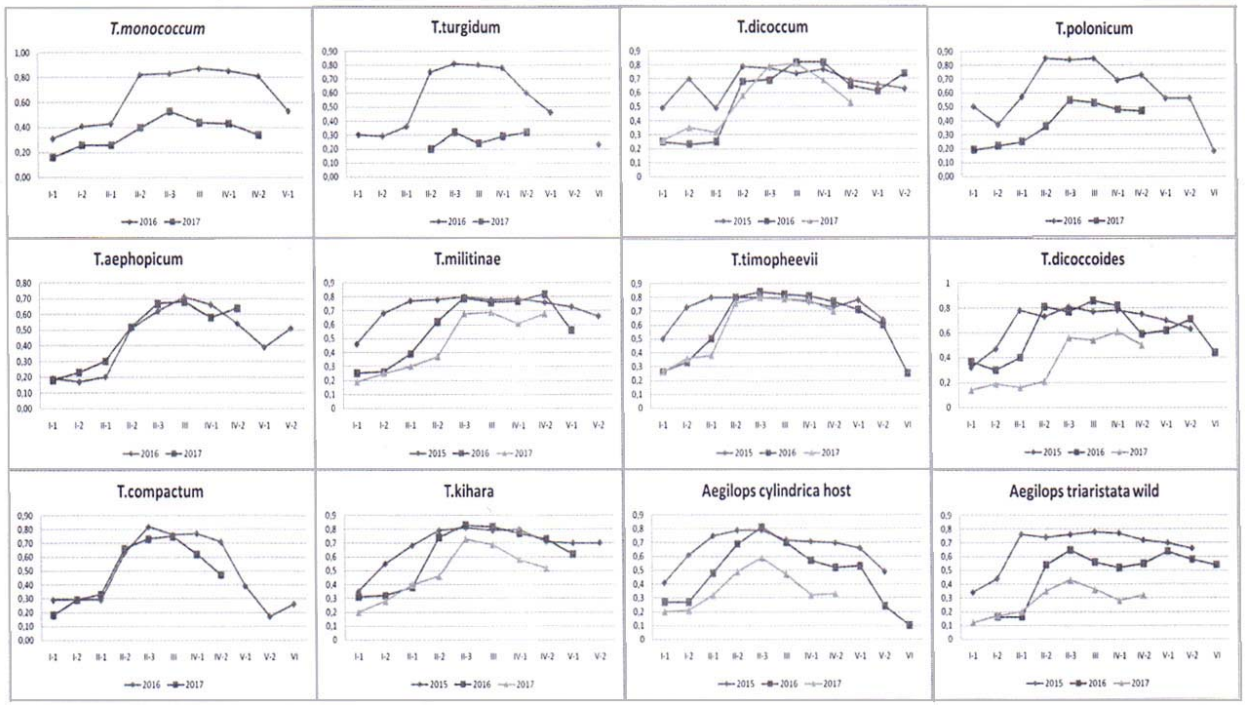


Рисунок 3 – Динамика NDVI для видов и диких сородичей пшеницы
в урожае 2015–2017 гг. (озимый посев)

Таблица 4 – NDVI характеристика диких сородичей
в яровой и озимой вегетации 2016–2017 гг.

Фаза	min	Вид (яровой посев)	max	Вид (яровой)	Вид (озимый посев)	max
Кущение	0,20	*T.Kiharae*	0,30	*T.turgidum* *T.polonicum*	*T.polonicum*	0,50
	0,49	*T.Kiharae*	0,70	*T.petropavlovsk*	*T.monococcum*	0,41
Трубкование	0,51	*T.Compactum*	0,80	*T.kiharae T.turgidum*	*T.polonicum*	0,57
	0,19	*T.Compactum*	0,74	*T.militinae T.kiharae T.petropavlovsk*	*T.polonicum*	0,85
Трубкование-колошение	0,35	*T.Compactum*	0,72	*T.kiharae* *T.petropavlovsk* *T.militinae*	*T.timopheevii* *T.monococcum* *T.polonicum*	0,84
Колошение	0,47	*T.Compactum* *T.Persicum*	0,73	*T.militinae* *T.kiharae*	*T.monococcum* *T.dicoccoides*	0,87
Цветение	0,53	*T.Compactum*	0,68	*T.militinae* *T.timopheevii*	*T.monococcum* *T.dicoccoides*	0,82
	0,41	*T.Polonicum*	0,63	*T.militinae*	*T.timopheevii*	0,71

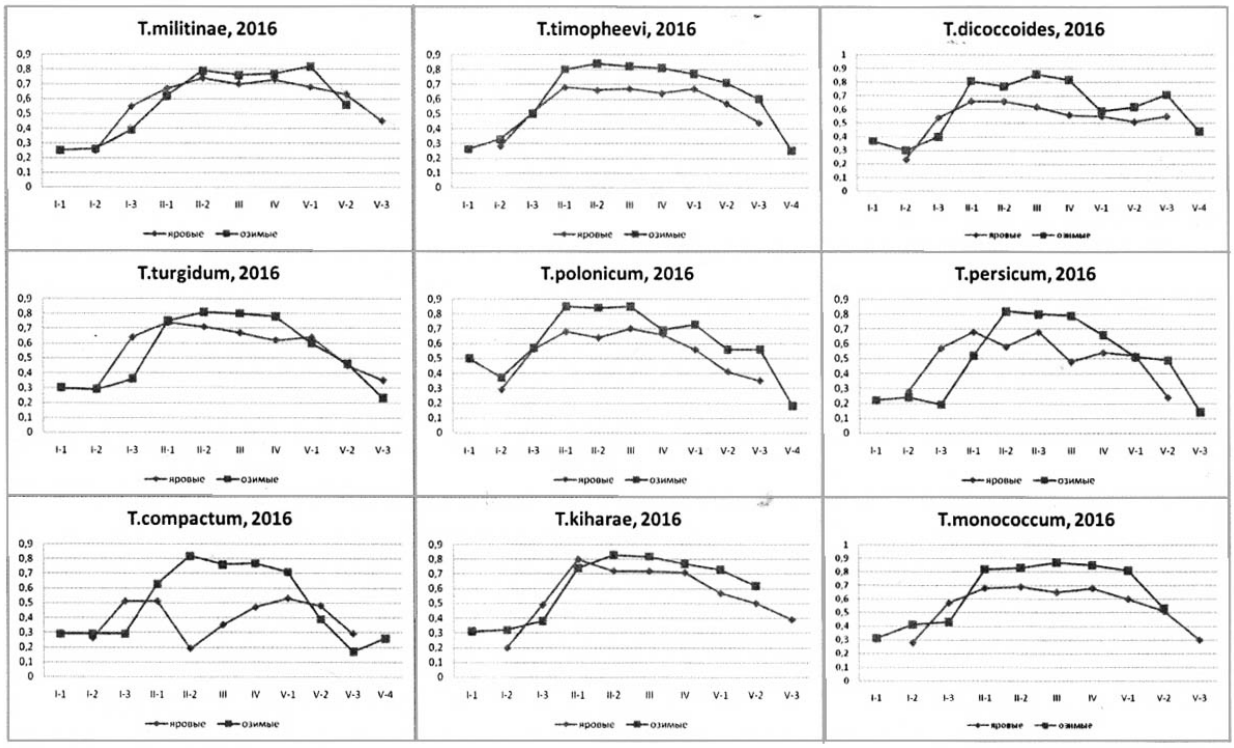


Рисунок 4 – Характеристика NDVI диких сородичей пшеницы в озимом и яровом варианте

Уровень максимального накопления биологической массы для озимой мягкой пшеницы варьировал от 0,44 до 0,88 для сортов, диких сородичей, переходных (гибридных) и синтетических форм. Максимальные значения NDVI коррелировали с продуктивностью зерна на уровне 50 ц/га для лучших синтетических форм.

NDVI зависит от генотипа и условий года репродукции, коррелирует с урожайностью на уровне потенциала. В более благоприятные по условиям увлажненности годам отмечено превосходство сортов по накоплению биомассы (как результат современной селекции); в стрессовых условиях в целом отмечено преобладание синтетических (в т.ч. топкроссных) форм возможно как результат более высокой адаптации генотипов с участием диких сородичей. Преобладающим фактором, влияющим на NDVI является климатический.

Яровые характеризуются более низким уровнем NDVI в сравнении с озимыми на примере различных видов пшениц.

Более оптимальным является отбор по максимум NDVI в определенные фенофазы и стабильной динамикой в процессе вегетации.

NDVI (зеленый индекс) может служить критерием отбора продуктивных форм по максимальным значениям и устойчивых форм – по динамике *NDVI* как ответной реакции на стресс для всех блоков: озимая пшеница, тритикале, синтетики и дикие сородичи.

ЛИТЕРАТУРА

[1] Повх В.И., Гарбузов Г.П., Шляхова Л.А. Космический мониторинг сельскохозяйственных угодий Ростовской области // Исследование Земли из космоса. – 2006. – № 3. – С. 89-96.

[2] Виноградов Б.В. Агрокосмический мониторинг экосистем. – М.: Наука, 1984.

[3] Выгодская Н.Н., Горшкова И.И. Теория и эксперимент в дистанционных исследованиях растительности. – Л.: Гидрометеоиздат, 1987.

[4] Сидько А.Ф., Шевырногов А.П. Спектральная яркость растений, как основа дистанционной диагностики посевов сельскохозяйственных культур // ДАН. – 1997. – Т. 354, № 1. – С. 120-122.

[5] Березин Л.В., Шаяхметов М.Р., Гиндемит А.М., Сергеева А.Ю. Изучение взаимосвязи урожайности яровой твердой пшеницы с вегетационным индексом NDVI степной зоны Омской области на основе данных дистанционного зондирования земли // Науки о земле. – 2015. – С. 34-38.

[6] Савин И.Ю., Танов Э.Р., Харзинов С. Использование вегетационного индекса NDVI для оценки качества почв пашни (на примере Баксанского района Кабардино-Балкарии) // Бюллетень почвенного института им. В. В. Докучаева. – 2015. – Вып. 77. – С. 51-65.

[7] Rembold F., Atzberger C., Savin I., Rojas O. Using low resolution satellite imagery for yield prediction and yield anomaly detection // Remote Sensing. – 2013. – N 4. – P. 1704-1733.

[8] Михайлов Н.Н., Михайлова Л.А., Харламова Н.Ф., Лхагвасурэн Ч.Л. Использование временных рядов вегетационного индекса NDVI для мониторинга растительного покрова степной зоны западной Сибири // Научные ведомости. Серия естественные науки. – 2010. – № 15(86). – Вып. 12. – С. 25-33.

[9] Ерошенко Ф.В., Сторчак И.Г., Шестакова Е.О. Площадь ассимиляционной поверхности и NDVI посевов озимой пшеницы // Земледелие. – 2015. – № 7. – С. 37-39.

[10] Morgounov A., Gummadov N., Belen S., Keser M., Mursalova J. Association of digital photo parameters and NDVI with winter wheat grain yield in variable environments // Turkish Journal of Agriculture and Forestry. – 2014. – 38. – P. 624-632.

[11] Абугалиева А.И. NDVI-фенотипирование синтетической и дигаплоидной пшеницы, голозерного ячменя и овса, скороспелых сорго и сои в селекции на стрессоустойчивость и продуктивность // Мат-лы междунар. научн.-практ. конф. «Земледелие и селекция сельскохозяйственных растений на современном этапе». – Астана-Шортанды, 2016. – Т. II. – С. 67-74.

[12] Abugaliyeva A.I., Morgounov A.I., Massimgaziyeva A., Kozhakhmetov K., Chudinov V., Zhapayev R. NDVI characterization of synthetic and wild wheat relatives, wheat double haploids, of Naked barley and oats, sorghum, soybean and winter rape // 2nd International Plant Breeding Congress & EUCARPIA – Oil and Protein Crops Conference. – Antalya, 2015. – P. 265.

[13] Савин Т.В., Абугалиева А.И., Моргунов А.И., Масимгазиева А.С. Минеральный состав и уровень накопления биологической массы диких сородичей пшеницы и синтетических форм в селекции // II Межд. конф. «Генофонд и селекция растений, посвящ. 80-тилетию СибНИИРС». – Новосибирск, 2016. – С. 56.

[14] Абугалиева А.И., Кожахметов К., Савин Т.В., Моргунов А.И., Чакмак И. Характеристика интрогрессивных яровых форм пшеницы по потенциалу метаболизма (минеральный состав зерна) и его фенотипической реализации (NDVI) в селекции яровой пшеницы // Мат-лы междунар. научно-практ. конф. «Фундаментальные и прикладные исследования в биоорганическом сельском хозяйстве России, СНГ и ЕС». – г. Сколково, Большие Вяземы, 2016. – Т. 1. – С. 20-33.

[15] Abugaliyeva A.I., Morgounov A.I., Kozhakhmetov K., Savin T.V., Massimgaziyeva A.S., Rsymbetov A. NDVI values and grain mineral content predict the potential of synthetic spring wheat and wild relatives // 4th International Plant Phenotyping Symposium. – Mexico, 2016. – P. 72.

[16] Abugaliyeva A.I., Chudinov A.V., Yessimbekova M.A., Massimgaziyeva S.A., Savin T.V., Rsymbetov A. Spring wheat DH lines evaluation by NDVI, productivity and diseases resistance // 8th International Triticeae Symposium, 13th Gatersleben Research Conference. – Wernigerode/Gatersleben, Germany, 2017. – P. 85.

[17] Tazhibayeva T.L., Abugaliyeva A.I., Massimgaziyeva A.S., Kozhakhmetov K.K. Introgressive forms of winter wheat: drought resistance and productivity indicators // Bulletin d'EUROTALENT. FIDJIP. – 2016. – N 1. – P. 72-74.

[18] Didorenko S.V., Abugaliyeva A.I., Rozhanskaya O.A., Spryagaylova Y.N., Erzhebaeva R. NDVI characteristics, productivity and drought tolerance of precocious somaclonal soybean lines in contrasting areas of Kazakhstan // 2nd International Plant Breeding Congress & EUCARPIA – Oil and Protein Crops Conference. – Antalya, 2015. – P. 213.

[19] Нурпеисов М.Ж., Абугалиева А.И., Сариев Б.С., Жундибаев К.К. Использование метода спектрального зондирования в селекции овса для выявления продуктивных форм растений // КазНАУ. Известия НАН РК. Серия аграрных наук. – 2016. – № 3(33). – С. 19-26.

[20] Коваленко А.В., Абугалиева А.И., Чудинов В.А., Есимбекова М.А. Дигаплоиды яровой мягкой пшеницы Казахстана в селекции на стрессоустойчивость // II Межд. конф. «Генофонд и селекция растений, посвящ. 80-тилетию СибНИИРС». – Новосибирск, 2016. – С. 34-35.

[21] Кожахметов К.К. Биологические основы селекции зерновых колосовых культур при отдаленной гибридизации: Автореф. дис. ... докт. биол. наук. – Алмалыбак, 2010.

[22] Ержебаева Р.С. Селекционная ценность линий мягкой пшеницы, полученных путем отдаленной гибридизации: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. – Алмалыбак, 2010. – 30 с.

[23] Liu W.T., Kogan F. Monitoring Brazilian soybean production using NOAA/AVHRR based vegetation condition indices // International J. of Re-mote Sensing. – 2002. – Vol. 23(6). – P. 1161-1179.

[24] Yang C., Everitt J.H., Bradford J.M., Escobar D.E. Mapping grain sor-ghum growth and yield variations using airborne multispectral digital imagery // Transactions of ASAE. – 2000. – Vol. 43(6). – P. 1927-1938.

[25] Савин И.Ю., Барталев С.А., Лупян Е.А., Толпин В.А., Хвостиков С.А. Прогнозирование урожайности сельскохозяйственных культур на основе спутниковых данных: возможности и перспективы // Современные проблемы дистанционного зондирования Земли из космоса. – 2010. – Т. 7, № 3. – С. 275-285.

[26] Medvedeva M.A., Savin I.Yu., Isaev V.A. Determination of Area of Drought-Affected Crops Based on Satellite Data (Exemplified by Crops in Chuvashia in 2010) // Russian Agricultural Sciences. – 2012. – Vol. 38, N 2. – P. 121-125.

REFERENCES

[1] Povh V.I., Garbuzov G.P., Shljahova L.A. Kosmicheskij monitoring sel'skohozjajstvennyh ugodij Rostovskoj oblasti // Issledovanie Zemli iz kosmosa. 2006. N 3. P. 89-96.

[2] Vinogradov B.V. Agrokosmicheskij monitoring jekosistem. M.: Nauka, 1984.

[3] Vygodskaja N.N., Gorshkova I.I. Teorija i jeksperiment v distancionnyh issledovanijah rastitel'nosti. L.: Gidrometeoizdat, 1987.

[4] Sid'ko A.F., Shevyrnogov A.P. Spektral'naja jarkost' rastenij, kak osnova distancionnoj diagnostiki posevov sel'skohozjajstvennyh kul'tur // DAN. 1997. Vol. 354, N 1. P. 120-122.

[5] Berezin L.V., Shajahmetov M.R., Gindemit A.M., Sergeeva A.Ju. Izuchenie vzaimosvjazi urozhajnosti jarovoj tverdoj pshenicy s vegetacionnym indeksom NDVI stepnoj zony Omskoj oblasti na osnove dannyh distancionnogo zondirovanija zemli // Nauki o zemle. 2015. P. 34-38.

[6] Savin I.Ju., Tanov Je.R., Harzinov S. Ispol'zovanie vegetacionnogo indeksa NDVI dlja ocenki kachestva pochv pashni (na primere Baksanskogo rajona Kabardino-Balkarii) // Bjulleten' pochvennogo instituta im. V. V. Dokuchaeva. 2015. Vyp. 77. P. 51-65.

[7] Rembold F., Atzberger C., Savin I., Rojas O. Using low resolution satellite imagery for yield prediction and yield anomaly detection // Remote Sensing. 2013. N 4. P. 1704-1733.

[8] Mihajlov N.N., Mihajlova L.A., Harlamova N.F., Lhagvasurjen Ch.L. Ispol'zovanie vremennyh rjadov vegetacionnogo indeksa NDVI dlja monitoringa rastitel'nogo pokrova stepnoj zony zapadnoj Sibiri // Nauchnye vedomosti. Serija estestvennye nauki. 2010. N 15(86). Vyp. 12. P. 25-33.

[9] Eroshenko F.V., Storchak I.G., Shestakova E.O. Ploshhad' assimiljacionnoj poverhnosti i NDVI posevov ozimoj pshenicy // Zemledelie. 2015. N 7. P. 37-39.

[10] Morgounov A., Gummadov N., Belen S., Keser M., Mursalova J. Association of digital photo parameters and NDVI with winter wheat grain yield in variable environments // Turkish Journal of Agriculture and Forestry. 2014. 38. P. 624-632.

[11] Abugalieva A.I. NDVI-fenotipirovanie sinteticheskoj i digaploidnoj pshenicy, golozernogo jachmenja i ovsa, skorospelyh sorgo i soi v selekcii na stressoustojchivost' i produktivnost' // Mat-ly mezhdunar. nauchn.-prakt. konf. «Zemledelie i selekcija sel'skohozjajstvennyh rastenij na sovremennom jetape». Astana-Shortandy, 2016. Vol. II. P. 67-74.

[12] Abugaliyeva A.I., Morgounov A.I., Massimgaziyeva A., Kozhakhmetov K., Chudinov V., Zhapayev R. NDVI characterization of synthetic and wild wheat relatives, wheat double haploids, of Naked barley and oats, sorghum, soybean and winter rape // 2nd International Plant Breeding Congress & EUCARPIA – Oil and Protein Crops Conference. Antalya, 2015. P. 265.

[13] Savin T.V., Abugalieva A.I., Morgunov A.I., Masimgazieva A.S. Mineral'nyj sostav i uroven' nakoplenija biologicheskoj massy dikih sorodichej pshenicy i sinteticheskih form v selekcii // II Mezhd. konf. «Genofond i selekcija rastenij, posvjashh. 80-tiletiju SibNIIRS». Novosibirsk, 2016. P. 56.

[14] Abugalieva A.I., Kozhahmetov K., Savin T.V., Morgunov A.I., Chakmak I. Harakteristika introgressivnyh jarovyh form pshenicy po potencialu metabolizma (mineral'nyj sostav zerna) i ego fenotipicheskoj realizacii (NDVI) v selekcii jarovoj pshenicy // Mat-ly mezhdunar. nauchno-prakt. konf. «Fundamental'nye i prikladnye issledovanija v bioorganicheskom sel'skom hozjajstve Rossii, SNG i ES». g. Skolkovo, Bol'shie Vjazemy, 2016. Vol. 1. P. 20-33.

[15] Abugaliyeva A.I., Morgounov A.I., Kozhakhmetov K., Savin T.V., Massimgaziyeva A.S., Rsymbetov A. NDVI values and grain mineral content predict the potential of synthetic spring wheat and wild relatives // 4th International Plant Phenotyping Symposium. Mexico, 2016. P. 72.

[16] Abugaliyeva A.I., Chudinov A.V., Yessimbekova M.A., Massimgaziyeva S.A., Savin T.V., Rsymbetov A. Spring wheat DH lines evaluation by NDVI, productivity and diseases resistance // 8th International Triticeae Symposium, 13th Gatersleben Research Conference. Wernigerode/Gatersleben, Germany, 2017. P. 85.

[17] Tazhibayeva T.L., Abugaliyeva A.I., Massimgaziyeva A.S., Kozhakhmetov K.K. Introgressive forms of winter wheat: drought resistance and productivity indicators // Bulletin d'EUROTALENT. FIDJIP. 2016. N 1. P. 72-74.

[18] Didorenko S.V., Abugaliyeva A.I., Rozhanskaya O.A., Spryagaylova Y.N., Erzhebaeva R. NDVI characteristics, productivity and drought tolerance of precocious somaclonal soybean lines in contrasting areas of Kazakhstan // 2nd International Plant Breeding Congress & EUCARPIA – Oil and Protein Crops Conference. Antalya, 2015. P. 213.

[19] Nurpeisov M.Zh., Abugalieva A.I., Sariev B.S., Zhundibaev K.K. Ispol'zovanie metoda spektral'nogo zondirovanija v selekcii ovsa dlja vyjavlenija produktivnyh form rastenij // KazNAU. Izvestija NAN RK. Serija agrarnyh nauk. 2016. N 3(33). P. 19-26.

[20] Kovalenko A.V., Abugalieva A.I., Chudinov V.A., Esimbekova M.A. Digaploidy jarovoj mjagkoj pshenicy Kazahstana v selekcii na stressoustojchivost' // II Mezhd. konf. «Genofond i selekcija rastenij, posvjashh. 80-tiletiju SibNIIRS». Novosibirsk, 2016. P. 34-35.

[21] Kozhahmetov K.K. Biologicheskie osnovy selekcii zernovyh kolosovyh kul'tur pri otdalennoj gibridizacii: Avtoref. dis. ... dokt. biol. nauk. Almalybak, 2010.

[22] Erzhebaeva R.S. Selekcionnaja cennost' linij mjagkoj pshenicy, poluchennyh putem otdalennoj gibridizacii: Avtoref. dis. ... kand. biol. nauk. Almalybak, 2010. 30 p.

[23] Liu W.T., Kogan F. Monitoring Brazilian soybean production using NOAA/AVHRR based vegetation condition indices // International J. of Re-mote Sensing. 2002. Vol. 23(6). P. 1161-1179.

[24] Yang C., Everitt J.H., Bradford J.M., Escobar D.E. Mapping grain sor-ghum growth and yield variations using airborne multispectral digital imagery // Transactions of ASAE. 2000. Vol. 43(6). P. 1927-1938.

[25] Savin I.Ju., Bartalev S.A., Lupjan E.A., Tolpin V.A., Hvostikov S.A. Prognozirovanie urozhajnosti sel'skohozjajstvennyh kul'tur na osnove sputnikovyh dannyh: vozmozhnosti i perspektivy // Sovremennye problemy distancionnogo zondirovanija Zemli iz kosmosa. 2010. Vol. 7, N 3. P. 275-285.

[26] Medvedeva M.A., Savin I.Yu., Isaev V.A. Determination of Area of Drought-Affected Crops Based on Satellite Data (Exemplified by Crops in Chuvashia in 2010) // Russian Agricultural Sciences. 2012. Vol. 38, N 2. P. 121-125.

А. І. Әбуғалиева[1], А. И. Моргунов[2], Ә. С. Мәсімғазиева[1], К. Қ. Қожахметов[1]

[1]Казахский научно-исследовательский институт земледелия и растениеводства, Алмалыбак, Казахстан,
[2]СИММИТ, Анкара, Турция

NDVI БОЙЫНША КҮЗДІК БИДАЙ, ТРИТИКАЛЕ, БИДАДЫҢ ЖАБАЙЫ ТУЫСТАРЫМЕН ТҮРІШІЛІК ЖӘНЕ ТУЫСАРАЛЫҚ БУДАНДАСТЫРЫЛҒАН ИНТРОГРЕССИВТІ ЛИНИЯЛЫҢ СИПАТТАМАСЫМЕН ӨНІМДІЛІГІ

Аннотация. Зерттеудің мақсаты: өнімділікті болжау әдісі ретінде вегетация үрдісінде түрлі өнімде селекцияға іріктеу үшін NDVI индексі бойынша күздік бидай, тритикале, бидай түрлерін зерттеу.

Күздік бидай, тритикале және бидай түрлері үшін биологиялық массаның жинақталу деңгейі 0,44–0,88 аралығында болды. Биологиялық массаның (NDVI) жинақталу деңгейі генотиптердің стрессті жағдайға (ауа температурасының жоғарылауы, ылғалдылықтың жеткіліксіз болуы және т.б.) жауап реакциясы анықталды. Бидайдың жабайы туыстарында вегетация үрдісінде стрессті жағдайда NDVI деңгейі төмендемейді және бірсарынды қисық сызықпен сипатталды. Күздік жұмсақ бидай сорттарында стрессті жағдайда секірмелі қисық сызықпен сипатталды. Бидайдың ауыспалы синтетикалық формалары генотипке байланысты орта жағдайына ерекше жауап қайтарады. Бырсарынды қисықтың жоғаы деңгейде болуы физиологиялық тұрақтылыққа іріктеуде негізгі бірлігі болуы мүмкін.

NDVI (жасыл индекс) максималды көрсеткіштері бойынша өнімділігі жоғары және күздік бидай, тритикале, синтетиктер және жабайы туыстардың барлық түрлері үшін NDVI динамикасы стресске жауап реакциясы бойынша түрлерді іріктеуде септігін тигізеді.

NDVI генотпке және өнім алынған жылдың жағдайына байланысты, потенциал деңгейінде өнімділікпен корреляцияланады. Жылдар бойынша қолайлы ылғалдылық жағдайында биомассаның жинақталуы бойынша сорттардың басымдылығы байқалды (заманауи селекция нәтижесі ретінде); жалпы стрессті жағдайда синтетикалық (соның ішінде топкроссты) түрлерде басымдылық байқалды, ол жабайы туыстардың қатысуымен генотиптердің аса жоғары бейімделу нәтижесі болуы мүмкін.

Бидайдың жаздық түрлері күздік түрлеріне қарағанда түрлі бидай мысалында NDVI деңгейі салыстырмалы түрде аса төменгі көрсеткіштермен сипатталды.

Түйін сөздер: NDVI, өнімділік, бидай, тритикале, жабайы туыстар, интрогрессивті линиялар.

N E W S
OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN
SERIES OF AGRICULTURAL SCIENCES
ISSN 2224-526X
Volume 6, Number 42 (2017), 105 – 108

O. A. Baitanaev, A. T. Serikbaeva, L. V. Marish

Kazakh national agrarian university, Almaty, Kazakhstan.
E-mail: ozat1948@gmail.com,janeca@mail.ru, lubava35@mail.ru

TO THE QUESTION OF THE RESTORATION OF THE STEPPE TARPAIN (EQUUS GMELINI ANTONIUS, 1912) IN THE MUNICIPAL FUNCTION OF KAZAKHSTAN

Abstract. The deals discusses the impossibility of reintroduction of Przewalski's horse in the steppe zone of Kazakhstan, as an ecologically unfit type, as also as the systematic of the Horses genus. It is propose restore of steppe tarpan by methods of special selection and absorbent crossing of restore forest tarpan, with tarpantypes of horses. It peans the subsequent with steppe tarpan in the natural reserve "Altyn-Dala."

Key words: steppe tarpan, Przewalski's horse, systematic horse, restoration of lost species, phenetics, selection, absorbing crossing, reserve "Altyn-Dala".

УДК 501.520:591.9

О. А. Байтанаев, А. Т. Серикбаева, Л. В. Марыш

Казахский национальный аграрный университет, Алматы, Казахстан

К ВОПРОСУ О ВОССТАНОВЛЕНИИ СТЕПНОГО ТАРПАНА (*EQUUSGMELINI*ANTONIUS, 1912) В ФАУНЕ МЛЕКОПИТАЮЩИХ КАЗАХСТАНА

Аннотация. В статье рассматриваются вопросы о невозможности реинтродукции лошади Пржевальского в степной зоне Казахстана как экологически неприспособленного вида, а также систематика рода Лошадей. Предлагается восстановление степного тарпана методами специальной селекции и поглотительного скрещивания ныне восстановленного лесного тарпана с тарпаноидными породами лошадей. И в последующем заселить степного тарпана в природный резерват «Алтын-Дала».

Ключевые слова: степной тарпан, лошадь Пржевальского, систематика лошадей, восстановление утраченного вида, фенетика, селекция, поглотительное скрещивание, резерват «Алтын-Дала».

В настоящее время Казахстанская Ассоциация Сохранения Биоразнообразия (АСБК) согласно природоохранной инициативе «Алтын-Дала» и проекта GTZ «Управление животным миром Казахстана» развернула мероприятия по реинтродукции ряда видов животных, включая лошадь Пржевальского (*Equus przewalskii* Polyakov, 1881). Предлагается выпуск полувольных лошадей в созданный государственный природный резерват «Алтын-Дала» в Костанайской области площадью 489 766 га. По своей сути, здесь будет осуществляться не реинтродукция вида лошади, а интродукция или акклиматизация. Дело в том, что с точки зрения зоогеографии, лошадь Пржевальского входит в монгольский фаунетический комплекс млекопитающих, который сформировался в своеобразных условиях степной и пустынной географических зонах Южного типа Центральной Азии. Его отличительная биологическая особенность – это обитание в бесснежных открытых экосистемах и отсутствие приема тебеневки или добывания корма разгребанием

копытами снежного покрова, свойственного лошадям. Кроме того, у лошади Пржевальского копыта приспособлены к тому, чтобы стачиваться на сухих щебнистых грунтах, а на мягких почвах быстро отрастают, трескаются, в трещины попадает инфекция и животное погибает [1, 2]. Поэтому эта лошадь никогда в историческом прошлом не обитала на территории Казахстана, большая часть равнин которого зимой покрывается снегом. Возможно, были забеги в долину Черного Иртыша [3]. На наш взгляд, заселение лошади Пржевальского в степную зону Казахстана противоречит науке и является тупиковым вариантом.

О таксономическом статусе рода Лошадей *Equus* Linnaeus, 1758. Систематический статус лошадей по настоящее время остается спорным. Впервые П. С. Паллас в 1811 г. диким лошадям, обитавшим в Восточной Европе и Азии дал латинское название *Equusferus*, 1811. Позднее, экспедицией русского географа и путешественника Н. М. Пржевальского была добыта лошадь по шкуре и черепу которой И. С. Поляков описал новый для науки вид – *E.przewalskii* Polyakov, 1881 – лошадь Пржевальского. Однако ранее, в 1828 г. обитавшим в лесах Восточной Европы диким лошадям или лесным тарпанам было присвоено латинское название *E. Sylvestris* Brinken, 1828.

В начале прошлого века зоологами была осуществлена ревизия рода *Equus*. Так, в 1912 г. всех диких лошадей-тарпанов объединили в один вид *E. Gmelini* Antonius, 1912. А еще через несколько лет стало очевидным существование самостоятельного подвида – лесного тарпана *E.g.silvatica* Vetulani, 1928. Таким образом, тарпан разделился на два подвида: степной тарпан *E.g. gmelini* Antonius, 1912 и лесной тарпан *E.g.silvaticus* Vetulani, 1928. И второй вид, сохранивший свое название и не имеющий подвидов *E.przewalskii* Polyakov, 1881 – лошадь Пржевальского.

Сводка «Звери Казахстана» допускала существование тарпана *E.caballusgmelini* Ant., который еще в XIX веке населял западную часть Казахстана в степях левобережья р. Урал и в середине столетия был полностью истреблен. А лошадь Пржевальского считается отсутствующей в республике [3].

Совершенно иную систематику приводит В. Г. Гептнер, который объединил тарпана (*E. gmelini*) в составе двух подвидов, а также лошадь Пржевальского (*E.przewalskii*) в один вид – *E.przewalskii* Polyakov, 1881 под названием тарпан. Данный автор подразделил этот вид на три подвида: южнорусский степной тарпан *E. p. gmelini*Antonius, 1912; лесной тарпан *E.p.silvaticus* Vetulani, 1928; джунгарский или восточный тарпан, лошадь Пржевальского *E.p. przewalskii* Polyakov [4]. Однако в дальнейшем такое систематическое деление не получило согласия среди зоологов. Поэтому в настоящее время признается существование не одного, а двух подвидов евразийских лошадей – тарпана (*E. gmelini*) с двумя подвидами: степным (*E. g. gmelini*) и лесным (*E.g.silvaticus*) тарпанами и лошади Пржевальского (*E.przewalskii*). Такая систематика лошадей вполне оправдана и подтверждается генетикой. Домашняя лошадь *E.caballus* L. 1758 произошла от дикой лошади – тарпана. Ее генотип состоит из 64 хромосом, тогда как у лошади Пржевальского – 66. Митохондриальное ДНК данной лошади и другого подвида различны, что свидетельствует об отличиях предка домашней лошади – тарпана от лошади Пржевальского [5]. Поэтому последняя также не может считаться предковой формой домашней лошади. Кроме того, в истории отсутствуют какие-либо факты даже попыток одомашнивания лошади Пржевальского, которая не приручается и быстро погибает.

Стратегия восстановления степного тарпана. Идея возрождения степного тарпана принадлежит известному ученому, специалисту в области сохранения биоразнообразия О. Б. Переладовой, как одного из элементов комплексного восстановления полночленных степных экосистем [1]. При этом автор подчеркивает, что тарпана нельзя заменить лошадью Пржевальского, поскольку они принадлежат разным экологическим формам (евразийские ковыльно-типчаковые степи и центральноазиатские щебнистые полупустыни). Однако уже прошло 16 лет и эта замечательная идея всё еще не воплотилось в жизнь. В Казахстане сейчас сложились все условия для восстановления степного тарпана, как утраченного в фауне млекопитающих.

Степной тарпан в результате чрезмерного преследования к середине XIX века был полностью истреблен [6]. Он является живым символом дикой лошади, которая одомашнена древними номадами на территории Казахстана. Тарпан на древнем казахском языке означает коня, скачущего по степи во весь опор.

Наиболее оптимальным местом реинтродукции степного тарпана является недавно созданный государственный природный резерват «Алтын-Дала» в Костанайской области в ведении Комитета лесного хозяйства и животного мира МСХ РК. Резерват предназначен для полномасштабного сохранения степного биологического разнообразия и степного биома Центрального Казахстана. Поэтому он и может стать родиной восстановленного степного тарпана, который вымер более 160 лет назад. Следует отметить, что на сегодняшний день существует два основных подхода к восстановлению утраченных видов животных. Первый – это расшифровка генома вымершего вида и на его основе клонирование исчезнувшего вида. Например, широко известны работы зарубежных ученых-генетиков по возрождению мамонта (*Mammuthusprimigenius*), вымершего около 10 тыс. лет назад. Также предпринимаются попытки и в отношении саблезубого тигра (*Smilodon populator*). И второй подход заключается в выведении исчезнувшего вида животного на основе фенетики. Методами специальной селекции и поглотительного скрещивания среди получаемого потомства отбирают наиболее схожие внешне с желаемым видом особи. В дальнейшем их скрещивают между собой и добиваются необходимого результата. Когда искусственно созданная популяция способна свободно размножаться, ее можно заселять в соответствующие экосистемы. Таким способом, к примеру, ученые возрождают европейского тура (*Bosprimigenius*), обитавшего в евразийских лесостепях и исчезнувшего еще в XVII веке.

Фенетика, как известно, представляет собой науку о совокупности внешних (фенетических) и внутренних (генетических) структур и функций особи, формирующихся на основе наследственности (генотипа) и влияния внешней среды [7]. Внешним проявлением какого-либо гена, таким образом, является фен, который дискретен, отличающийся от иных, наследственно обусловленных признаков индивидуума. Следовательно, в целом фенотип, или набор фенов, считается внешним проявлением генотипа отдельно взятого вида животного.

Для восстановления степного тарпана, на наш взгляд, необходимо использовать ныне восстановленного лесного тарпана для его скрещивания с тарпаноидными породами домашних лошадей. Всемирный фонд дикой природы (WWF) в 1999 г в юго-западной Латвии (окрестности оз. Папес) расселил 18 лесных тарпанов. Сейчас их поголовье возросло в несколько раз [5, 6]. Лесные тарпаны также обитают в природных резерватах Польши (Мазурия, Беловежа), Беларуси (Беловежская Пуща). А в Башкортостане и Якутии (Российская Федерация) сохранилась тарпаноидная порода лошадей. Завоз в Казахстан указанных форм лошадей и их поглотительное скрещивание может через 2–3 поколения дать степного тарпана. Исходная полувольная популяция должна составить не менее 20 голов.

Сохранилась характеристика диагностических признаков степного тарпана: лошадь среднего размера с крупной горбоносой головой, высотой в холке 135–140 см. Мышастая (темно-серая) масть; черная полоса (ремень) по хребту, хвост покрыт длинными черными волосами. Грива густая, черная, не короткая и не прямостоячая, есть челка. Нрав дикий, плохо приручается [3, 8].

Несмотря на то, что генотип степного тарпана безвозвратно утерян, одинаковый хромосомный набор исходных селекционных форм лошадей (64 хромосомы) и полученный таксономический кластер или фенограмма дают полное основание считать выведенную форму лошади степным тарпаном.

В заключение следует резюмировать, что восстановленный степной тарпан должен в фенетическом и экологическом аспекте восполнить пустующую экологическую нишу непарнокопытного млекопитающего фауны степного биома Казахстана. И в перспективе результаты этого уникального биологического эксперимента послужат дальнейшему развитию экологического туризма.

ЛИТЕРАТУРА

[1] Переладова О.Б. Возрождение тарпана // Степной бюллетень. – Новосибирск, 2001. – № 10. – С. 6-9.

[2] Байтанаев О.А., Кентбаев Е.Ж. Актуальные вопросы восстановления млекопитающих (*Vertebrata, Mammalia*) Казахстана // ScienceandWorld. – Волгоград, 2014. – № 12(16), т. II. – С. 12-15.

[3] Звери Казахстана. – Алма-Ата: изд. АН КазССР, 1953. – 535 с.

[4] Млекопитающие Советского Союза. Парнокопытные и Непарнокопытные. – М.: Высшая школа, 1961. – Т. 1. – 775 с.

[5] Ригина Е.Ю. Сохранение биологического разнообразия лошадей (*Perissodactyla, Equidae, Equus*) // Степи Евразии: материалы международного симпозиума. – Оренбург, 2006. – С. 102-109.

[6] Интернет (www/http://ru.wikipedia.org/wiki/тарпан).
[7] Soule M. Phenetics of natural populations // Amer. Natur. – 1972. – Vol. 106, N 950. – P. 429-446.
[8] Цалкин В.И. Происхождение домашних животных в свете данных современной археологии // Проблемы доместикации животных и растений. – М.: Наука, 1972. – С. 50-70.

REFERENCES

[1] Pereladova O. Revival of Tarpan // Steppe Bulletin. Novosibirsk, 2001. N 10. P. 6-9 (in Rus.).
[2] Baitanaev O.A., Kentbaev E.Zh. Actual issues of the restoration of mammals (Vertebrata, Mammalia) in Kazakhstan // Science and World. Volgograd, 2014. N 12 (16), vol. II. P. 12-15 (in Rus.).
[3] The beasts of Kazakhstan. Alma-Ata: ed. Academy of Sciences of the Kazakh SSR, 1953. 535 p. (in Rus.).
[4] Mammals of the Soviet Union. Artiodactyl and Ungulate Ungulates. M.: Higher school, 1961. Vol. 1. 775 p. (in Rus.).
[5] Rigina E.Yu. Preservation of the biological diversity of horses (Perissodactyla, Equidae, Equus) // Steppes of Eurasia: materials of the international symposium. Orenburg, 2006. P. 102-109 (in Rus.).
[6] The Internet (www / http: //ru.wikipedia.org/wiki/tarpan).
[7] Soule M. Phenetics of natural populations // Amer. Natur. 1972. Vol. 106, N 900. P. 429-446.
[8] Tsalkin V.I. The origin of domestic animals in the light of the data of modern archeology // Problems of domestication of animals and plants. M.: Nauka, 1972. P. 50-70 (in Rus.).

О. А. Байтанаев, А. Т. Серикбаева, Л. В. Марыш

Казақ ұлттық аграрлық университеті, Алматы, Казахстан

ҚАЗАҚСТАННЫҢ СҮТҚОРЕКТІЛЕР ФАУНАСЫНДАҒЫ ДАЛА ТАРПАНЫН ҚАЙТА ҚАЛПЫНА КЕЛТІРУ МӘСЕЛЕСІ(*EQUUS GMELINI* ANTONIUS, 1912)

Аннотация. Мақалада Пржевальск жылқысын Қазақстанның дала аймағында экологиялық тұрғыдан жарамсыз түрге, сондай-ақ жылқылардың таксономиясына енгізу мүмкіндігінің жоқтығы қарастырылады. Дала тарпанын қалпына келтірілген орман тарпандарын арнайы селекциялау және абсорбентті өту әдістері бойынша жылқылардың тарпаноид тұқымдарын қалпына келтіру ұсынылады.Ал оданкейін «Алтын дала» табиғиқорығындадалалық тарпан орналастырылады.

Түйін сөздер: жайылым, қорғаныштық плантациялар, мелиоративтік-жемшөптік плантациялар, жел дәліздері, орман белдеуі, температура тәртібі, арамшөптер.

N E W S
OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN
SERIES OF AGRICULTURAL SCIENCES
ISSN 2224-526X
Volume 6, Number 42 (2017), 109 – 115

D. A. Gritsenko*, G. K. Nizamdinova, O. Kh. Khamdiyeva, A. S. Dynasilov

Kazakh Research Institute for Plant Protection and Quarantine, Almaty, Kazakhstan.
E-mail: d.kopytina@gmail.com, lepestochic@mail.ru, azadahamdieva@gmail.com

IDENTIFICATION OF FIRE BLIGHT BY USING MOLECULAR METHODS

Abstract: *Erwiniaamylovora*is a pathogen that belongs to quarantine subjects in the Republic of Kazakhstan and causes large losses of harvest. This disease was registered in Kazakhstan in 2011. The numbers of infected plants of gardens were increased in 36 times during 5 years. It is necessary to detect the pathogen in time and prevent its further spread. In connection with this, our goal was to test the identification of a bacterial burn by using molecular genetics methods. We used real-time PCR and the sequencing of the gene encoding 16S rRNA for detection of pathogen. Out of 30 samples collected in three gardens of Almaty region, 23 samples were infected with a pathogen. Out of 15 samples without visible symptoms, 8 samples contained the pathogen. To improve the quality of detection, we used the crude extract method for DNA isolation from the samples. By using this method we were able to detect pathogen in 5 samples without visible symptoms. In addition, DNA of pathogen isolated from asymptomatic samples were sequences with primers specific for gene encoding 16s rRNA. The variability among the 5 samples was not noted. Development of appropriate methods of DNA isolation from a small number of bacteria will serve as a guarantee of reliable detection results.

Key words: *Erwiniaamylovora*, bacterial fire blight, real-time PCR, sequencing, detection, 16S rRNA, DNA.

УДК577.29

Д. А. Гриценко, Г. К. Низамдинова, О. Х. Хамдиева, А. С. Динасилов

Казахский научно-исследовательский институт защиты и карантина растений, Алматы, Казахстан

ИДЕНТИФИКАЦИЯ БАКТЕРИАЛЬНОГО ОЖОГА МОЛЕКУЛЯРНО-ГЕНЕТИЧЕСКИМИ МЕТОДАМИ

Аннотация. *Erwiniaamylovora* – патоген, который относится к карантинным объектам в Республике Казахстан и вызывает большие потери урожая. Данная болезнь зарегистрирована в Казахстане в 2011 году, за пять лет, площади фруктовых садов, зараженных данной болезнью, выросли в 36 раз. Необходимо своевременно детектировать патоген и предотвращать его дальнейшее распространение. В связи с этим целью нашей работы являлась отработка идентификации бактериального ожога молекулярно-генетическими методами. В качестве методов исследования были выбраны ПЦР в реальном времени и секвенирование гена, кодирующего 16SpРНК. Из 30 образцов собранных в трех садах Алматинской области, 23 образца были зараженными патогеном. Из 15 образцов без видимых симптомов, 8 являлись носителями патогена. Для повышения качества детекции нами был использован метод получения грубого экстракта при выделении ДНК из образцов, что послужило выявлению 5 образцов содержащих патоген. Помимо детекции с помощью ПЦР бессимптомных образцов, ДНК образцов положительных на патоген были просеквенированы с помощью праймеров специфичных к 16spРНК. По результатам секвенирования вариабельности среди 5 образцов отмечено не было. Разработка качественных методов выделения ДНК из малого количества бактерий послужит залогом достоверных результатов детекции.

Ключевые слова: *Erwiniaamylovora*, бактериальный ожог плодовых, ПЦР в реальном времени, секвенирование, диагностика, 16S рРНК, ДНК.

Введение. *Erwiniaamylovora* – граммотрицательная бактерия, вызывающая бактериальный ожог плодовых культур. Ожог является опасным заболеванием поражающим с каждым годом все больше новых площадей с фруктовыми деревьями [1]. Бактериальный ожог поражает яблоню, грушу, айву (фруктовые деревья с семечковым плодом) но способен поражать и род *Rubus* и вид *Prunussalicina* [2]. Бактериальным ожогом поражаются все органы яблони: цветки (завязь), распускающиеся почки, плоды, листья, побеги, ветви различных порядков, кора штамба [3].

При заражении плодов во второй половине лета на них появляются красновато-коричневые пятна с выделениями молочно-белого экссудата. В части растений бактерии проникают, главным образом, через ранки, трещины или натуральные отверстия, например, устьица. На развитие бактериального ожога влияют: концентрация инокулюма, относительная влажность воздуха, температура. Латентный период заметно увеличивается при снижении температуры с 29 до 16°С [4-6]. Патогенность E. amylovora управляется изменением физиологии хозяина [7, 8].

В сильно зараженных садах это инфекционное заболевание способно поразить до 50% насаждений, из которых 20% полностью вскоре погибают. В мировой практике рекомендуют выкорчевку и сжигание растений в садах, где усыхание деревьев достигает 30% и более [9-12]. Своевременное определение наличия бактерии в растениях приведет к предотвращению распространения заболевания внутри питомников, садов и так далее.

Обследования плодовых насаждений основной промышленной зоны садоводства Республики Казахстан (юг и юго-восток республики), показали, что бактериальный ожог получил довольно широкое распространение. В Южно-Казахстанской области из 17 обследованных хозяйств в 9 обнаружено поражение яблони и груши бактериальным ожогом, причем в некоторых садах – сильное. Так, например, в хозяйстве «Джалибаба» на сорте яблони Конфетка распространенность болезни (P) составила 100 % со степенью развития (R) 67 %, на сорте Голден Делишес – 80 и 49 % соответственно. В хозяйстве «Хатин» распространение болезни на сорте груши Талгарская красавица составило 65 %, развитие – 16,4 %. Сильно была поражена айва, произрастающая в защитных полосах садов. В Жамбылской области обследовано 20 хозяйств. Сильное поражение яблони сортов Бабушкино и Апорт обнаружено в ОПХ «Меркенский», где распространение болезни составило 95 и 100 %, развитие – 36,4 и 46,2 % соответственно. Чаще поражались американские сорта: Голден Делишес – распространение болезни до 70 и развитие – 20,4 %, Айдаред – 50 и 12,3 %, но самым восприимчивым сортом оказался РедДелишес – 100 и 32,5 %. Отмечено, что во многих обследованных хозяйствах наиболее восприимчива к бактериальному ожогу груша (на сорте Талгарская красавица распространение болезни составило 100 % при степени развития 43,3 %). В Алматинской области обследования проведены в 19 хозяйствах, из них в 13 обнаружены очаги болезни, а в отдельных хозяйствах ожог плодовых получил широкое распространение [13].

Наиболее подвержен поражению бактериальным ожогом сорт Апорт, на котором индексы болезни составляют: P – 70–85 %, R – 32,4–36,3 %, затем следуют Румянка Алматинская (P – 65 %, R – 17,5 %) и Рашида (P – 75 %, R – 31,2 %). В этой области также сильно поражаются американские сорта, особенно Голден Делишес. В Западно-Казахстанской области пораженность яблони ожогом плодовых варьировала от 2 до 15,9 % с развитием от 0,8 до 7,6 % на сорте Спартак. В Атырауской области на сорте яблони Голден Делишес индексы болезни составили: P – 5,7–9,6 % и R – 1,9–4,5 %. В Кзылординской области распространение болезни на сорте яблони Голден Делишес составило 6,7–10,8 %, развитие – 3,4–5,3 %. В Актюбинской области бактериальный ожог не обнаружен. Обследование садов показало, что бактериальный ожог стал одним из вредоносных заболеваний плодовых в Казахстане, особенно на груше и яблоне [14].

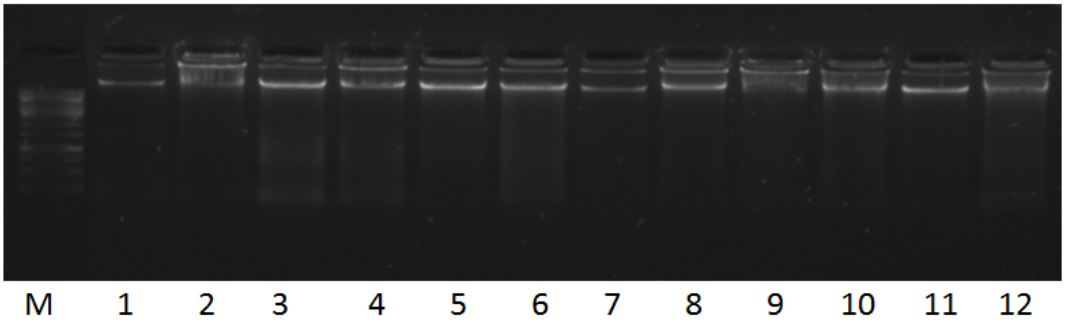
Вредоносность болезни выражается как в потере урожая, так и в затратах на выкорчевку больных деревьев и восстановлении плодовых насаждений, кроме того, болезнь отрицательно влияет на рост и развитие деревьев. По данным исследований за 2013–2014 гг., бактериальный ожог существенно влияет на ростовые процессы и урожай яблони. Так, прирост однолетних побегов уменьшается в 2,2 раза, площадь листовой поверхности – в 1,5 раза, урожай с дерева – в 2,5 раза. Кроме того, болезнь отрицательно влияет на водный режим яблони: содержание общей воды в листьях уменьшается на 7,1–11,9 %, концентрация клеточного сока повышается на 3,5–5,9 %. У пораженных деревьев повышается интенсивность транспирации листьев, ухудшается биохими-

ческий состав плодов: общий сахар уменьшается на 2,44 %, витамин С – на 5,15 %, сухое вещество – на 1,7 %, кислотность увеличивается на 1,7 % [13, 14].

В настоящий момент имеются несколько методик, с помощью которых осуществляется диагностика *Erwiniaamylovora* [15, 16]. Одни методы основаны на использовании антител и называются серологическими, другие же методы разработаны для диагностики ДНК патогенна [17]. Вторые методы включают ПЦР анализ и различные его модификации [18]. Кроме того используются ДНК-чипы и баркодирование, но данные методы дорогостоящие и трудоемкие в виду чего в лабораториях с большим потоком образцов для детекции используются редко [19]. Наибольшее использование для точного и быстрого определения патогена в образцах используют ПЦР в реальном времени [20]. В настоящей работе мы исследовали 30 образцов из Алматинской области для обнаружения патогена в яблоневых садах с помощью ПЦР в реальном времени на основе методики Taqman. Нами был модифицирован метод выделения ДНК для повышения качества детекции *Erwiniaamylovora* в исследуемых образцах, так как выделение ДНК производится со смывов соответственно качественное изоляция ДНК приводит к достоверной детекции. Начальная стадия развития заболевания или латентная форма ограничены малым количеством патогена соответственно и ДНК патогена, что затрудняет достоверно определить наличие бактерии, разработка нового метода позволила повысить качество выделения ДНК из патогена.

Материалы и методы. **Сбор образцов.** Из 3 яблоневых садов было собрано 30 образцов (ветки с листьями). Для обнаружения патогена было выбрано 15 деревьев без симптомов бактериального ожога и 15 деревьев с явно выраженными признаками поражения. В случае последних, отбирались ветки и листья с симптомами. Далее с листьев и веток был произведен смыв с помощью фосфатного 0,1 % буфера с Tween 20.

Выделение ДНК из бактериальной культуры. Выделение ДНК осуществлялось с помощью набора реактивов проба-ГС (АгроДиагностика, Россия). Метод предназначен для работы с культурами бактерий, смывами с твердых питательных сред, который основан на использовании для лизиса клеток сильного хаотропного агента – гуанидинатиоционата (GuSCN), и последующей сорбции ДНК на носителе (силика) (рисунок 1). Также в работе мы использовали дополнительный метод выделения ДНК с применением прямого использования грубого экстрактав ПЦР. Данным методом выделяли ДНК из смывов бессимптомных образцов. После получения смыва объемом 80 мл нами было осуществлено осаждение в течении 10 минут при 1,5 тыс. оборотов с дальнейшем осаждением супернатанта при 7 тыс. об в течении 20 минут. Далее осадок разбавляли в 2 мл и кипятили в водяной бане при 100 °С в течении 15 минут. Данный полученный грубый экстракт был использован в ПЦР в реальном времени.



M – DNA Ladder GeneRuler 100 bp (Thermo Fisher Scientific, USA)
1–12 – ДНК выделенная из образцов периферической крови

Рисунок 1 – Электрофореграмма выделенных образцов ДНК

ПЦР в реальном времени. Для проведения ПЦР был использован набор реактивов *Erwiniaamylovora* (Real-timePCR) компании АгроДиагностика. Набор содержит пробирки с запечатанной парафином смесью для амплификации. Постановка ПЦР осуществлялась, следуя инструкции комплекта реагентов. Амплификация и детекция проходили при использовании амплификатора Line-gene 9660 (Bioer, China). В постановке использовали по 2 повтора каждого образца.

ПЦР-амплификация гена 16S рРНК. Для проведения секвенирования гена 16S рРНК был получен ПЦР-продукт с использованием специфических праймеров для гена 16S рРНК: 27F (5'-AGAGTTTGATCMTGGCTCAG-3') и 1492R (5'-TACGGYTACCTTGTTACGACTT-3') [21].

ПЦР-амплификацию проводили в объеме 25 µL содержащий 1 µL ДНК-матрицу, 2,5 µL 10× × ПЦР-буфера, 2,5 µL 25 мММgCl, 0,5 µL 10 мМdNTP, 10 пмоль каждого праймера, 0,3 µLTaq ДНК полимеразы и 17,2 µL стерильной деионизированной воды. Амплификацию проводили с помощью термоциклира SimpliAmp (AppliedBiosystems (ABI), USA). Режим ПЦР был следующим: начальная денатурация при 95°С в течение 5 мин.; 94°С – 30 сек., 53°С – 30 сек., 72°С – 40 сек., всего – 35 циклов, с заключительным синтезом при 72°С в течении 9 мин.

Секвенирование16S рРНК. Секвенирование амплифицированных фрагментов гена 16SрРНК осуществлялось с использованием набора реактивов "BigDyeTerminatorKit v.3.1 (Applied Biosystems, USA) на автоматическом одно капиллярном секвенаторе 310 (Applied Biosystems, USA) в соответствии с рекомендациями изготовителя [22-24].

До проведения секвенирования амплифицированные продукты с праймерами 27F и 1492R были очищены с помощью набора "GeneJet PCR Purificationkit" (ThermoScientific, USA), согласно инструкции производителя и затем секвенированы. Полученные нуклеотидные последовательности сравнивались с последовательностями базы данных GeneBank с помощью программы NCBIBLAST (http://www.ncbi.nlm.nih.gov/BLAST).

Результаты и их обсуждение

Результаты амплификации в реальном времени. Результаты амплификации показывают, что бессимптомные образцы являются носителями патогеннав 50% случаев (таблица 1). При использовании метода прямого использования грубого экстракта, в 5 бессимптомных образцах была выявлена *Erwiniaamylovora*, в то время как при выделении ДНК из данных образцов с помощью комплекта реагентов проба-ГС результат амплификации был отрицательным (таблица 2). Для выделения ДНК из смывов и при наличии малого количества патогена, необходимо использовать более качественные методы выделения ДНК для предотвращения выдачи ложно-отрицательных результатов.

Таблица 1 – Результаты ПЦР в реальном времени на ДНК,
выделенную методом получения грубого экстракта из смывов образцов без симптомов

Грубый экстракт	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
FAM	0	38	40	0	0	0	41	39	0	45	0	0	37	38	36
HEX	24	25	24	26	27	25	28	26	25	27	25	24	25	26	27

Образцы с симптомами в 100% случаев были зараженными патогеном. Для выделения ДНК из смывов образцов с симптомами использовался набор проба - ГС.

Таблица 2 – Результаты ПЦР в реальном времени на ДНК,
выделенную при использовании проба - ГС из смывов образцов без симптомов

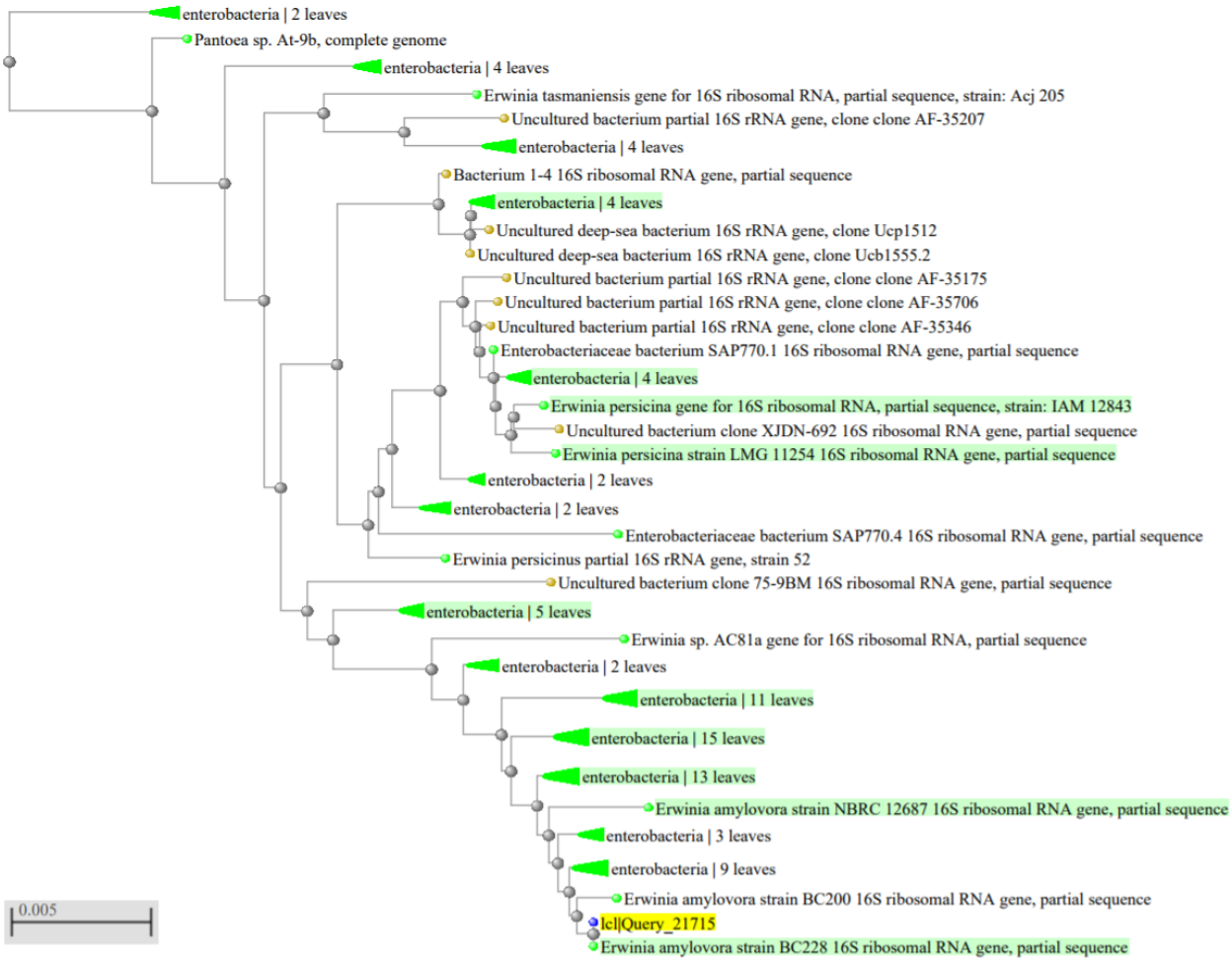
Проба ГС	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
FAM	0	38	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	37	0	36
HEX	24	25	24	26	27	25	28	26	25	27	25	24	25	26	27

Отсутствие явно выраженных признаков заражения, а также несвоевременное обнаружение патогена поспособствует в дальнейшем заражению всего сада. Необходим постоянный мониторинг садов не только культурных, но и диких, для предотвращения распространения инфекции.

Помимо детекции с помощью ПЦР в реальном времени, ДНК образцов положительных на патоген (2,3,7,8,10,13-15) была просеквенирована с помощью праймеров специфичных

к 16s РНК. Для секвенирования были использованы универсальные прайера 27F (5'-AGAGTTTGATCMTGGCTCAG-3') и 1492R (5'-TACGGYTACCTTGTTACGACTT-3') покрывающие практически весь ген 16s РНК (1500 п.о.) [30]. По результатам секвенирования вариабельности среди образцов отмечено не было.

Нами было построено филогенетическое древо (рисунок 2) относительно образцов базы данных NCBI, как видно из дендрограммы образцы из Алматинской области наибольшее родство имеют относительно изолятов BC200 и BC228.



Желтым цветом помечен исследуемый образец; зеленым цветом отмечены кластеры *Enterobacteria*.

Рисунок 2 – Дендограмма результатов построения филогенетического древа при использовании метода ближайшего соседа (*Neighborjoining*)

Заключение. *Erwiniaamylovora* является патогеном относящемся к карантинным объектам в фитосанитарии в том числе и в Республике Казахстан и вызывает большие потери урожая. Необходимо своевременно обнаруживать патоген и предотвращать его дальнейшее распространение. Для осуществления качественного мониторинга используются такие чувствительные методы как ПЦР в реальном времени на основе детекциинакопления флуоресценции. Классические методы(ИФА, классический ПЦР)обнаружения патогена на данный момент применяются реже, так как не обладают такой чувствительностью по сравнению с современными молекулярными методами. Одним из важных аспектов обнаружения патогена является качественное выделения ДНК патогена, так как в лабораториях с большим потоком образцов нет возможности и необходимости выращивать бактерии в течении 3–5 дней, ввиду чего используются смывы с образца. Но для использования смывов, необходимо иметь качественные методы выделения ДНК без потерь, которые в

последующем могут послужить основой для получения ложноотрицательного результата. Для преодоления данных проблем нами был использован метод получения грубого экстракта, что поспособствовала получению достоверных результатов относительно исследуемых образцов. 5 бессимптомных образцов при выделении ДНК методом получения грубого экстракта были положительными на наличие патогена(ПЦР в реальном времени), в то время как при выделении ДНК с помощью проба-ГС показали отрицательный результат. Из 30 (15-образцы с симптомами заражения; 15-образцы без симптомов заражения) образцов 75% образцов были положительны на наличие *Erwiniaamylovora*, из них 8 бессимптомных образцов дали положительный результат, что говорит либо о начальной стадии заражения либо о латентной формы инфекции. Правильная диагностика патогена, в особенности при анализе на патоген посадочного материала, приведет к предотвращению распространения инфекции и снижению экономических потерь от бактериального ожога.

REFERENCES

[1] Van der Zwet T. Present worldwide distribution of fire blight and closely related diseases // ActaHorticulturae. 2002. Vol. 704, N 35. DOI: 10.17660/ActaHortic.2002.590.1

[2] Mohan S.K., Thomson S.V. An outbreak of fire blight in plums // Acta Horticultura. 1996. Vol. 411, N 73. DOI: 10.17660/ActaHortic.1996.411.17

[3] Braun P.C. Hildebrand P.D. Epidemiology of fire blight of floricane fruiting red raspberry caused by Erwiniaamylovora // Can. J. Plant Pathol. 2006. Vol. 28, N 1. P. 95-99.

[4] Laux P., Zeller W. Studies on the biological control of fire blight in Egypt // Bundesanst Zichtungsforsch Kulturpflanz. 2002. Vol. 8, N 3. P. 46-48.

[5] Norelli J.L., Beer S.V. Factor affecting the development of fire blight blossom insections // Acta Horticultural. 1984. – Vol. 151. P. 37-39.

[6] Bakshan O.Ya., Sadlyak A.M. DiagnSmetnik, A.I. Bakterialnyiy ozhog plodovyih // Zaschitai karantin rasteniyostika bakterialnogo ozhoga plodovyih // Zaschitai karantin rasteniyyu. 2003. N 10. P. 38-39.

[7] Blachinsky D., Shitenberg D., Weinthal D., Manulis Sh., Zamski E. Effects of growth regulators and pruning on the susceptibility of pear trees to Erwiniaamylovora // Phytoparasitica. 2005. Vol. 33, N 3. P. 294-295.

[8] Klietman F., Blachinsky D., Oppenheim D., Zilberataine M., Drar O., Manulis Sh. Erwiniaamylovora populations resistant to oxolinic acid in Israel: Prevalence, persistence and fitness // Plant Pathol. 2005. Vol. 54, N 2. P. 108-115.

[9] Bakshan O.Ya., Sadlyak A.M. Diagnostika bakterialnogo ozhoga plodovyih // Zaschitai karantin rasteniyyu. 2004. N 3. P. 46-47. ISSN 0044-1864

[10] Drenova N.V., Isin M.M., Dzhaymurzina A.A., Zharmuhamedova G. A., Aytkulov A.K. Bakterialnyiy ozhog plodovyih kultur v Respublike Kazahstan // Karantin rasteniy. Nauka i Praktik. 2013. N 3. P. 39-43. ISSN 2306-9767.

[11] Verderevskiy D.D. Bakterialnyiy ozhog plodovyih derevev // Sadovodstvo, vinogradarstvo i vinodelie Moldavii. 1960. N 3. P. 60-61.

[12] Iskandaryan R.A. Bakterialnyiy ozhog plodovyih v Armenii // Zaschita rasteniy. 1991. N 4. P. 50.

[13] Drenova N.V., Isin M.M., Dzhaymurzina A.A., Zharmuhamedova G.A., Aytkulov A.K. Bakterialnyiy ozhog plodovyih kultur v Respublike Kazahstan // Karantin rasteniy. Nauka i praktika. 2013. N 1. P. 39-43. ISSN 2306-9767.

[14] Sagitov A.O., Isin M.M., Dzhaymurzina A.A., Kopzhasarov B.K., Dzhumanova Zh.K., Umiralieva Zh. Bakterialnyiy ozhog plodovyih kultur v Kazahstane // Materialyi mezhdunarodnoy nauchnoy konferentsii Problemy i Poiski. Suzhdeniya. Zaschitai karantin rasteniy. 2015. N 9. P. 13-15.

[15] Llop P., Donat V., Rodriguez M. An indigenous virulent strain of Erwiniaamylovora lacking the ubiquitous plasmid pEA29 // Phytopathology. 2006. Vol. 96. P. 900-907. DOI: 10.1094/PHYTO-96-0900.

[16] De Bellis P., Schena L., Cariddi C. Real-time Scorpion-PCR detection and quantification of Erwiniaamylovora on pear leaves and flowers // European Journal of Plant Pathology. 2007. Vol. 118. P. 11-22. DOI: 10.1007/s10658-006-9078-4

[17] Mizuno A., Sato S., Kawai A. Serological differences among Erwiniaa mylovorabiovars // Journal of General Plant Pathology. 2002. Vol. 68, N 4. P. 350-355.

[18] Ryazantsev D.Yu., Abramov D.D., Zavriev S.K. Diagnostika karantinnyih fitopatogenov metodom PTsR v formate Flash // Selskohozyaystvennaya biologiya. 2009. N 3. P. 114-117.

[19] Mazurin E.S., Kopina M.B., Sherokolava N.A. Kontrol dostovernosti rezultatov fitosanitarnoy ekspertizyi pri ispolzovanii molekulyarnyih metodov diagnostiki // Vestnik RUDN. Seriya Agronomiya i zhivotnovodstvo. 2012. № 3. P. 31-38.

[20] Gottsberger R.A. Development and evaluation of a real-time PCR assay targeting chromosomal DNA of *Erwiniaamylovora* // Letters in Applied Microbiology. 2010. Vol. 51. P. 285-292.

Д. А. Гриценко, Г. К. Низамдинова, О. Х. Хамдиева, А. С. Динасилов

Қазақ өсімдік қорғау және карантин ғылыми-зерттеу институтының энтомология зертханасы,
Алматы, Қазақстан

БАКТЕРИЯЛЫҚ КҮЙІКТІ МОЛЕКУЛАЛЫҚ-ГЕНЕТИКАЛЫҚ ӘДІСТЕРМЕН ИДЕНТИФИКАЦИЯЛАУ

Аннотация. *Erwinia amylovora*Казақстан Республикасында да фитосанитарияның карантинді обьектісіне жататын патоген жәнеол егістік өнімділігің томендеуіне себеп болады. Бұл ауру 2011 жылы Қазақстанда тіркелді және бес жыл бойы бұл ауру жұқтырған бақтардың ауданы 36 есе өсті. Патогенді уақытылы анықтап оның таралуының алдын алу маңызды. Осыған байланысты, осы зерттеудің мақсаты молекулярлық-генетика әдістерімен *бактериалық* күйік анықтамасын жүргізу, тіпті өсімдіктін ауру белгілері жоқ болған кездеде. Зерттеу әдістері ретінде нақты уақытта ПТР және 16S рРНК кодтау геның секвенированиясы таңдалды. Алматы облысының 3 бағынан жиналған 30 үлгінің 23-і патогенмен зақымдалған. Зақымдалмаған 15 үлгінің 8-і патоген тасымалдаушылар. Патогенді анықтау сапасын арттыру үшін біз шикі сығынды алу әдісін қолдандық. Үлгілерден ДНҚ молекуласын бөлу барысында патогені бар бес үлгі анықталды. ПТР анықтаунан басқа 16S рРНК арналған ерекше праймерлерін пайдаланып симптомсыз үлгілердін ішінден патогені бар үлгілердін ДНКсына секвенирование жасалды. Секвенирлеу қорытындысы бойынша 5 үлгілерін арасында вариативтігі байқалған жоқ. Аз мөлшердегі бактериялардын ДНҚ молекуласын бөлу әдістерін құрастыру патогенді анықтаудың сенімді нәтижесінің кепілі.

Түйін сөздер: *Erwinia amylovora*, жемістілердің бактериялық күйігі, нақты уақыттағы ПТР, секвенирование, диагностика, зияндылығы.

N E W S
OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN
SERIES OF AGRICULTURAL SCIENCES
ISSN 2224-526X
Volume 6, Number 42 (2017), 116 – 119

A. Dinasilov[1], Z. Beknazarova[2], B. Kopzhasarov[1], R. Zhunisbai[1]

[1]Kazakh Research Institute of Plant Protection and Quarantine, Almaty, Kazakhstan,
[2]Kazakh National Agrarian University, Almaty, Kazakhstan

SEASONAL DYNAMICS OF STRENGTHOF *GRAPHOLITHA MOLESTA* (BUSCK) IN THE CONDITIONS OF THE FOOTHILL ZONE OF ILE ALATAU

Abstract. The article presents data on the results of the study of the survival and abundance of the caterpillars of the *Grapholitha molesta* in wintering grounds and the vegetative period. In the conditions of the foothill zone of the Almaty region, the pest developed in 2016–2017. In full two generations, the third – optional. The duration of development of one pest generation depending on the weather conditions is from 32 to 40 days. The maximum number of captured males, up to 29 pieces per week per trap, was noted in 2017.

Keywords: eastern moth, seasonal dynamics, number of generations, relative humidity, average daily temperature.

УДК 632.782(574.5)

А. С. Динасилов[1], З. Б. Бекназарова[2], Б. К. Копжасаров[1], Р. Т. Жунисбай[1]

[1]ТОО «Казахский НИИ защиты и карантина растений им. Ж. Жиембаева», Алматы, Казахстан,
[2]Казахский национальный аграрный университет, Алматы, Казахстан

СЕЗОННАЯ ДИНАМИКА ЧИСЛЕННОСТИ ВОСТОЧНОЙ ПЛОДОЖОРКИ *GRAPHOLITHAMOLESTA*(BUSCK) В УСЛОВИЯХ ПРЕДГОРНОЙ ЗОНЫ ЗАИЛИЙСКОГО АЛАТАУ

Аннотация. В статье приведены данные о результатах исследования выживаемости и численности гусениц восточной плодожорки в местах зимовки и период вегетации.В условиях предгорной зоны Алматинской области вредитель развивался в 2016–2017 гг. в полных двух поколениях, третье – факультативное. Продолжительность развития одной генерации вредителя в зависимости от погодных условий составляет от 32 до 40 дней. Максимальное количество отловленных самцов, до 29 штук в неделю на 1 ловушку, отмечено в 2017 году.

Ключевые слова: Восточная плодожорка, сезонная динамика, число поколений, относительная влажность воздуха, среднесуточная температура.

Введение. Восточная плодожорка *Grapholitha molesta* (Busck) – сумеречная бабочка. Активность она проявляет по вечерам и в ранние утренние часы. Восточная плодожорка повреждает листья, ветви и плоды многих плодовых деревьев. Поврежденность плодов яблони и персика от этого вредителя достигает 70–80%.

Основным климатическим фактором, влияющим на распространение восточной плодожорки, является температуре и влажность воздуха [1]. Оптимальная температура для развития гусениц 26–27^{0}С, куколок 25–27^{0}С, неблагоприятные погодные условия весны (средняя температура 9,6^{0}С, максимальная 19,5^{0}С приводят к задержке развития вредителя [2].

Распространение восточной плодожорки на севереограничено невысокой морозостойкостью зимующих гусениц и термофильностью активных летних стадий. Оптимальные территории для развития плодожорки расположены в зоне между 33 и 43° с.ш. Севернее ей препятствуют длительный холодовой период с температурами ниже – 12 °С и влияние сильных похолоданий в весенние месяцы. Для развития вредителя необходим обязательный период холодовой диапаузы в течение 20–25 суток при максимальных среднесуточных температурах 3–5^{0}С [3].

Материалы и методы исследования. При проведении исследований восточной плодожорки использовались общепринятые в энтомологии методики. Выявление очагов распространения вредителя осуществляли проведением маршрутных обследований в садах, путем прохождения по двум диагоналям участка: на площади до 10 га осматривали 20 деревьев, до 25 га – 30 и до 50 га – 40 деревьев. Численность восточной плодожорки устанавливали с использованием феромонных ловушек из расчета 10 шт. на 5 га. Это позволяет установить динамику лета бабочек вредителей в течении вегетационного периода [4]. Климатические характеристики в районе проведения исследований устанавливались с помощью мобильной метеостанции. Определялись среднесуточная температура воздуха, относительная влажность воздуха и количество осадков [5].

Результаты исследований. В зимний период 2016–2017 гг. метеоусловия для перезимовки восточной плодожорки в целом было благоприятными, минимальные температуры не опускались до аномально низких (до -30°С) показателей. В периоды оттепелей максимальные температуры (15–17°С) и влажность воздуха (70–90%) были в пределах среднемноголетних норм. На этом фоне выживаемость зимующих стадий развития восточной плодожорки была достаточно высокой. Погибшие гусеницы были коричневого цвета, живые – розового. В марте месяце до 85% гусениц вредителя находились в жизнеспособном состоянии.

Гусеницы восточной плодожорки зимуют в плотном коконе в трещинах или под оставшей корой штамба и слое почвы, в мумифицированных плодах.

Численность зимующих гусениц составила в среднем 0,5 особи на 1 дерево, что объясняется регулярно проводимыми карантинными истребительными мероприятиями.

Во вторых, на низкую численность зимующих форм оказали влияние погодные условия. Однако распространение восточной плодожорки продолжает увеличиваться. Учеты динамики численности и фиксирования вылета бабочек вредителя были проведены с помощью феромонных ловушек, согласно методике исследований. Как видно из рисунков 1, 2 максимальное количество отловленных самцов перезимовавшей популяции вредителя на ловушки отмечалось в 2017 году.

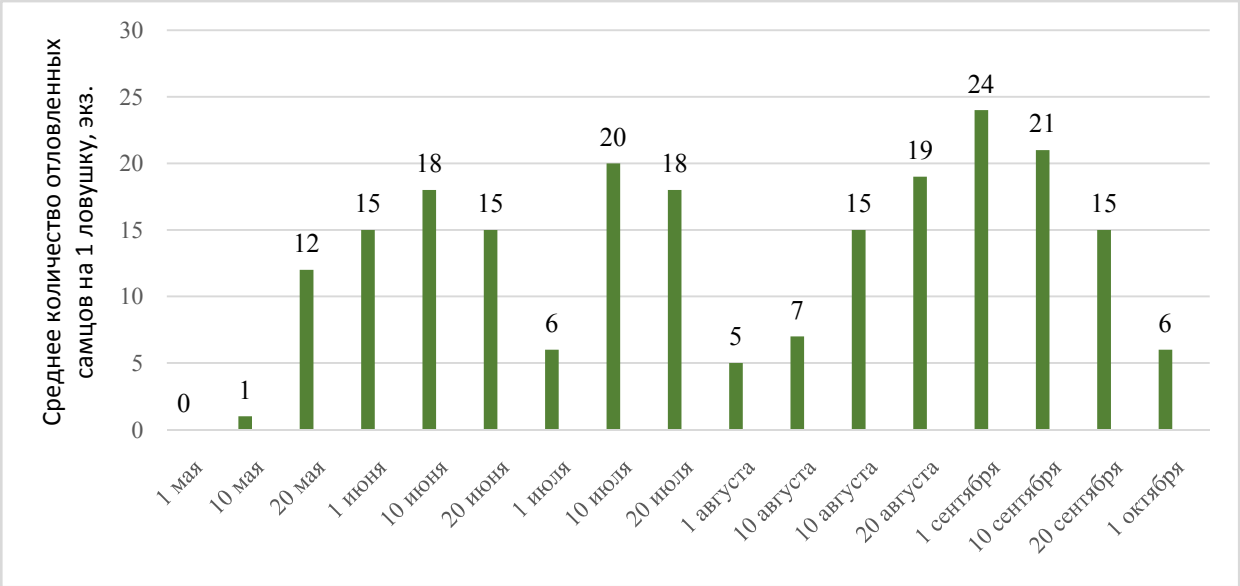


Рисунок 1 – Динамика лета самцов восточной плодожорки(к/х «Джанибек», 2016 г.)

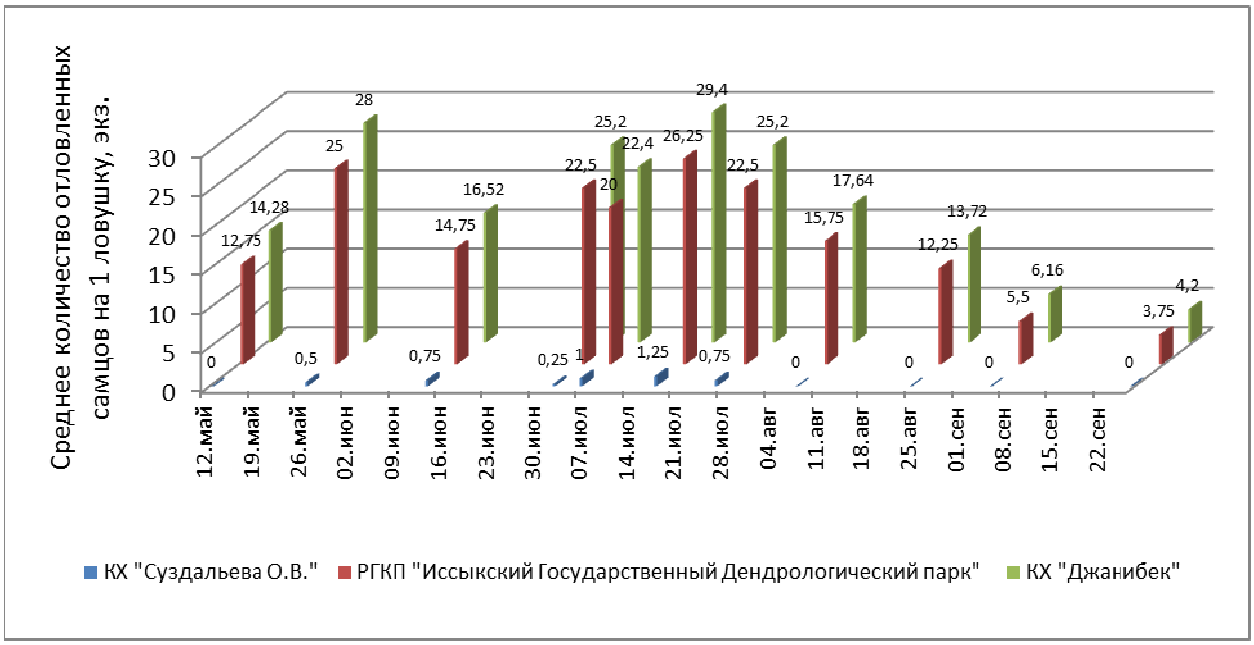


Рисунок 2 – Диаграмма феромонного мониторинга динамики лета восточной плодожорки (Енбекшиказахский район, Алматинской области, 2017 г.)

Бабочки перезимовавшей популяции весной на феромонные ловушки попадали в начале мая, в период цветения яблони. Сумма эффективных температур для вылета весенних бабочек составляла 114,1–121,2°С (при пороге 10°С). В 2016 и 2017 годы погодные условия были благоприятными (среднемесячная температура воздуха 17,5°С и влажность 59% в мае месяце) для развития и увеличения численности перезимовавшей популяции в сравнении с другими годами исследований. На ловушки в среднем попадалодо 29 шт. бабочек в неделю.

В сезонной динамике численности вредителя пик лета бабочек второй генерации отмечался во второй декаде июля. Для полного цикла развития сумма эффективных температур составляла 369,8–387,8°С. Вылет бабочек летних популяции вредителя и их численность также зависят от погодных условий вегетационного сезона. Как видно из диаграммы динамики численности вредителя количество бабочек первой летней генерации отловленных на феромонные ловушки составляло от 20 (2016 г.) до 29 шт. (2017 г.). Третий пик численности вредителя отмечался во второй декаде августа в период вылета бабочек третьей генерации. В августе месяце 2016 года на фоне повышенной влажности (60–80%) и повышенных температурах (25–30°С) численность восточной плодожорки возросла до 24 шт./ловушку. Из-за позднего срока вылета бабочек третьей генерации плодожорки в 2017 г. их развитие не завершилось. Климат зоны характеризуется резко-континентальным. В 2017 году влажность воздуха в осенний период снизилась ниже 40%, которая является критической для репродуктивной активности самок восточной плодожорки и развития эмбриона. Растянутый вылет бабочек вредителя наблюдался до поздней осени. Продолжительность развития одной генерации вредителя в зависимости от погодных условий составила от 32 до 40 дней.

Выводы. Восточная плодожорка в условиях предгорной зоны Алматинской области в 2016–2017 гг. развивалась в полных двух поколениях, третье – факультативное. В сезонной динамике лета вредителя наблюдаются три пика численности, которые в период массового лета бабочек второй и третьей генерации достигают 29 штук на 1 ловушку в неделю. Сумма эффективных температур для вылета весенних бабочек составила 114,1–121,2°С (при пороге 10°С). Для завершения полного цикла развития необходима сумма эффективных температур 369,8–387,8°С.

ЛИТЕРАТУРА

[1] Копжасаров Б.К., Бекназарова З.Б. К вопросу изучения особенностей развития восточной плодожорки – *Grapholitha molesta* (Busck) в садах на юго-востоке Казахстана // Известия НАН РК. Серия аграрных наук. – 2016. – № 1(31). – С. 30-35.

[2] Игнатова Е.А., Городилова Г.А. Влияние погодных условий на развитие восточной плодожорки в Российских субтропиках // Субтропическое и декоративное садоводство. 2004. – Т. 39, № 2. – С. 583-590.

[3] Атанов Н.М., Жимерикин В.Н. Восточная плодожорка *Grapholita molesta* (Busck): 78 лет карантинному статусу вредителя // Карантин растений наука и практика. – 2013. – № 1(3). – С. 6-9.

[4] Сулейменов С.И., Абдрахманов М.А., Амергужин Р.Ш., Бутаев К.М., Сулейменова З.Ш., Мухыщов А.А., Палинка А.П., Токмурзина З.Х., Абдугалиева Г.Х., Тлеубаев Н.К. Методические указания по учету и выявлению карантинных объектов. – Астана, 2009. – 75 с.

[5] Виткевич В.И. Сельскохозяйственная метеорологи. – М.: Колос, 1966. – 383 с.

REFERENCES

[1] Kopzhasarov B.K., Beknazarova Z.B. On the study of the features of the development of the eastern moth – *Grapholitha molesta* (Busck) in orchards in the southeast of Kazakhstan // News of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan. A series of agricultural sciences. 2016. N 1(31). P. 30-35.

[2] Ignatova E.A., Gorodilova G.A. Influence of weather conditions on the development of the eastern moth in the Russian subtropics // Subtropical and decorative gardening. 2004. Vol. 39, N 2. P. 583-590.

[3] Atanov N.M., Zhimerikin V.N. Eastern Molotovka *Grapholita molesta* (Busck): 78 years of quarantine pest status // Quarantine of plants science and practice. 2013. N 1(3). P. 6-9.

[4] Suleimenov S.I., Abdrakhmanov M.A., Amerguzhin R.Sh., Butaev K.M., Suleimenova Z.Sh., Mukhyshov A.A., Palinka A.P., Tokmurzina Z.Kh., Abdugalieva G.Kh., Tleubaev N.K. Methodical instructions for the registration and identification of quarantine objects. Astana, 2009. 75 p.

[5] Vitkevich V.I. Agricultural meteorologists. M.: Kolos, 1966. 383 p.

А. С. Динасилов[1], З. Б. Бекназарова[2], Б. К. Көпжасаров[1], Р. Т. Жүнісбай[1]

[1]«Ж. Жиембаев атындағы қазақ өсімдік қорғау және карантин ҒЗИ» ЖШС, Алматы, Қазақстан,
[2]Қазақ ұлттық аграрлық университеті, Алматы, Қазақстан

ІЛЕ АЛАТАУЫ ТАУ БӨКТЕРІ БЕЛДЕУІ ЖАҒДАЙЫНДА ШЫҒЫС ЖЕМІС ЖЕМІРІ *GRAPHOLITHA MOLESTA* (BUSCK) САНЫНЫҢ МАУСЫМДЫҚ ДИНАМИКАСЫ

Аннотация. Мақалада шығыс жеміс жемірі жұлдызқұрттарының қыстау орны және олардың вегетация кезеңіндегі саны мен өміршеңдігі туралы мәліметтер келтірілген. Алматы облысы тау бөктері аймағында зиянкес 2016–2017 жж. толық екі ұрпақ беріп, ал үшінші ұрпағы – факультативті дамыды. Шығыс жеміс жемірінің бір ұрпағының даму мерзімі ауа-райы жағдайларына байланысты 32 күннен 40 күнді құрады. 2017 жылы аталық көбелектердің бір аптада феромонды тұзақтарға түскен жоғарғы саны 29 дана болды.

Түйін сөздер: Шығыс жеміс жемірі, маусымдық динамика, ұрпақ саны, салыстырмалы ауа ылғалдылығы, орташа тәуліктік температура.

N E W S
OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN
SERIES OF AGRICULTURAL SCIENCES
ISSN 2224-526X
Volume 6, Number 42 (2017), 120 – 125

D. Absatarova[1], G. Kairova[2], S. Korabayeva[2], V. Drozda[3]

[1]Kazakh National Agrarian University, Almaty, Kazakhstan,
[2]Kazak Scientific Research Institute of Horticulture and Viticulture, Almaty, Kazakhstan,
[3]National University of Bioresources and Nature Management of Ukraine, Kiev, Ukraine.
E-mail: mikalok.kz@mail.ru, kazniipiv@mail.ru, biomethod@quality.ua, adzord@i.ua

SPECIES OF PHYTOPHAGES AND ZOOPHAGUES IN YABLONI NURSERY IN THE SOUTHEAST OF KAZAKHSTAN

Abstract. The results of studies (2014–2017) on the species composition of harmful and useful fauna are summarized. The article presents materials on the study of the species composition of arthropod pests of apple trees in the nurseries of the southeast of Kazakhstan, the most harmful species and their zoophagous were identified.
Keywords: nurseries, agrobiocenosis, phytophage, zoophagous, harmfulness.

УДК 632.634

Д. А. Абсатарова[1], Г. Н. Каирова[2], С. Б. Корабаева[2], В. Ф. Дразда[3]

[1]Казахский национальный аграрный университет, Алматы, Казахстан,
[2]Казахский научно-исследовательский институт плодоводства и виноградарства, Алматы, Казахстан,
[3]Национальный университет биоресурсов и природопользования Украины, Киев, Украина

ВИДОВОЙ СОСТАВ ФИТОФАГОВ И ЗООФАГОВ В ПИТОМНИКЕ ЯБЛОНИ НА ЮГО-ВОСТОКЕ КАЗАХСТАНА

Аннотация. Обобщены результаты исследований (2014–2017 гг.) по видовому составу вредной и полезной фауны. В статье представлены материалы по изучению видового состава членистоногих вредителей яблони в питомниках юго-востока Казахстана, выделены наиболее вредные виды и их зоофаги.
Ключевые слова: питомник, агробиоценоз, фитофаг, зоофаг, вредоносность.

Введение. В настоящее время в Казахстане большое внимание уделяется производству высококачественного посадочного материала плодовых культур и винограда. Государством выплачиваются субсидии на производство безвирусного посадочного материала и ухода за плодовыми насаждениями. Наряду с высокими темпами роста производства саженцев плодовых культур и винограда питомниководческие хозяйства должны обеспечить их качество в соответствии с отраслевыми стандартами Казахстана и гарантировать сортовую и типовую чистоту размножаемого сорта, подвоя.

Интенсивное развитие плодоводства РК и насыщение внутреннего рынка отечественной продукцией невозможно без совершенствования питомниководства. Одной из основополагающих задач должно стать внедрение научно обоснованной системы ведения питомниководства [1].

В процессе получения подвойно-привойного материала и затем при выращивании саженцев в питомнике закладывается фитосанитарное состояние будущего плодоносящего насаждения. И от того, насколько успешно удается защитить саженцы на первых этапах роста от болезней и вредителей, не только носящих эпифитотийный или эпизотийный характер развития, но и сохраняю-

щихся в латентном виде во внешне здоровых растениях, зависит степень реализации биологического потенциала получаемых растений.

30-е гг. XX века И. В. Мичурин говорил; «Нельзя сколько-нибудь серьезно говорить о развитии садоводства без налаженной сети питомниководства» [2].

Важную роль в получении качественной посадочной продукции имеет эффективная и своевременная защита растений от основных вредных объектов [3]. При отсутствии или несвоевременном выполнении защитных мероприятий против основных вредителей в питомниках яблони выход стандартных саженцев снижается до 40%. Первые работы о вредителях яблони в питомниках появились еще в начале XX века и содержат довольно фрагментарные сведения об их распространении и мерах защиты культур [4-7]. Однако видовой состав вредителей питомников семечковых культур в Казахстане не был досконально изучен.

Материалы и методы исследования. Исследования по изучению фауны питомников яблони юго-востока Казахстана проводились в опытных и крестьянских хозяйствах. Работа выполнена в соответствии с задачей по научно-технической программе Министерства сельского хозяйства Республики Казахстан**.** Изучался видовой состав насекомых и клещей и их зоофагов, связанных с яблоней в агробиоценозе плодового питомника в условиях юго-востока Казахстана.

Обследование питомников проводились с помощью маршрутных исследований (с количественным учетом вредных видов) по общепринятым методикам [8, 9]. Видовая принадлежность вредителей и полезных видов, ограничивающие их численность определялась нами самостоятельно.

Результаты. Установлено, что самыми многочисленными видами фитофагов являются насекомые из 32 семейств и 7 рядов. Остальные – клещи из одного семейства. Всего было зарегистри-ровано 47 видов насекомых, постоянно проживающих в питомниках. Из них 32 фитофагов и 15 хищников и паразитов (таблицы 1, 2).

Таблица 1 – Видовой состав вредителей в питомниках яблони на юго-востоке Казахстана

Тип	Над-класс	Класс	Подкласс	Ряд	Подряд	Семейство	Вид
Членис-тоногие - *Arthro-poda*		Пауко-образные - *Arachnida*		Клещи *Acarina*	Акари-фо́рмные клещи́ - *Acariformes*	Паутинные клещи - *Tetranychidae*	Обыкновенный паутинный клещ - *Tetranychus urticae* Клещ бурый плодовый - *Bryobia redikorzevi Reck.*
Членисто-ногие - *Arthro-poda*	Шести-ногие - *Hexa-poda*	Насе-ко́мые - Insécta	Крылатые насе-комые - *Pterygota*	Равно-крылые - *Homop-tera*	Цикадовые, или шеехо-ботные *Auchenorr-hyncha*	Горбатки - *Membracidae*	Буйволовидная цикадка - *Stictocephala bubalus F.*
						Цикадки - *Cicadellidae*	Зелёная цикадка - *Cicadella viridis*
					Листо-бло́шки - *Psyllidae*	Листобло́шковые - *Psylloidea*	Яблонная медяница - *Psylla mali Schmdbg*
					Травяные тли - *Aphidinea*	Настоящие тли - *Aphididae*	Зеленая яблонная тля - *Aphis pomi Deg.* Кровяная тля - *Eriosoma lanigerum*
					Ложно-щитовки - *Coccidae*	Щитовки - *Diaspididae*	Калифорнийская щитовка - *Quadraspidiotus perniciosus Comst.* Щитовка запятовидная яблонная - *Lepidosaphes ulmi*

				Жестко-кры́лые - *Coleoptera*		Пластин-чатоусые - *Scarabaeidae*	Хрущ западный майский - *Melolontha melolontha* (*L.*) Хрущ восточный майский - *Melolontha hippocastani F* Бронзовка мохнатая или олёнка мохнатая - *Tropinota hirta* Заболонник плодовый - *Scolytus mali*
						Щелкуны - *Elateridae*	Щелкун широкий - *Selatosomus latus F.*
						Чернотелки - *Tenebrionidae*	Медляк песчаный - *Opatrum sabulosum L.*
						Трубковёрты - Attelabidae	Букарка - *Coenorrhinus pauxillus Germ.* Казарка - *Rhynchites bacchus L..*
						Долгоносики - *Curculionidae*	Почковый Долгоносик - *Sciaphobus sgualidus Gyll* Серый долгоносик - *Tanymecus palliatus F.*
				Полу-жестко-крылые - *Hemiptera*	Клопы́ - *Heteroptera*	Настоящие щитники - *Pentatomidae*	Щитник ягодный - *Dolycoris baccarum*
				Чешуе-кры́лые - *Lepidóptera*		Совки - *Noctuidae*	Совка пирамидальная - *Amphipyra pyramidea L*
						Листовёртки - *Tortricidae*	Листовертка почковая - *Spilonota ocellana F* Листовёртка розанная - *Archips rosana*
						Пя́де́ницы - *Geometridae*	Зимняя пяденица - *Operophtera brumata*
						Моли-пестрянки - *Lithocolletidae*	Яблонная нижнесторонняя минирующая моль - *Lithocolletis pyrifoliella Grsm.* Верхнесторонняя плодовая минирующая моль - *Lithocolletis* corylifoliella
						Кружковые моли - *Gemiostomidae*	Боярышниковая кружковая моль - *Gemiostoma scitella* L Яблоневая минирующая моль - Lyonetia clerckella L.
						Волнянки - *Lymantriinae*	Златогузка - *Euproctis chrysorrhoea L.*
						Беля́нки - *Pieridae*	Боя́рышница - *Aporia crataegi*
						Стеклянницы - *Aegeriidae*	Стеклянница яблонная - *Synanthedon myopaeformis Bkh*
				Дву-крылые - *Diptera*		Галлицы - Cecidomyiidae	Галлица глазковая - *Thomasiniana oculiperda Rubs*
				Перепон-чато-кры́лые - *Hyme-noptera*			

Таблица 2 – Видовой состав энтомофагов и акарифагов в питомниках яблони на юго-востоке Казахстана

Тип	Над-класс	Класс	Подкласс	Ряд	Подряд	Семейство	Вид
Хищные клещи							
Членис-тоногие - *Arthro-poda*		Пауко-образные - *Arachnida*		Клещи - *Acarina*	Акари-формные клещи́ - Acariformes	Стигмаиды - *Stigmaedae*	Зетцелия яблоневая - *Zetzelia mali Ewing*
						Анистииды - *Anystidae*	Анистис ягодный - *Anystis baccarum L.*
Хищные насекомые							
Членис-тоногие - *Arthro-poda*	Шести-ногие - *Hexa-poda*	Насе-ко́мые - Insécta	Крылатые насе-комые - *Pterygota*	Полужест-кокрылые - *Hemiptera*		Хищники крошки - Anthocoridae	Антокорис обычный - *Anthocoris nemorum L.*
				Жестко-крылые - *Coleoptera*		Божьи коровки - *Coccinellidae*	Двухточечная коровка - *Adalia bipunctata* Семиточечная коровка - *Coccinella septempunctata* Четырнадцатиточечная коро́вка - *Propylea quatuordecimpunctata*
				Сетчато-крылые - Neuroptera		Златоглазки - *Chrysopidae*	Обыкновенная златоглазка - *Chrysoperla carnea* Златоглазка - *Chrysopa perla L.*
				Двукрылые - *Diptera*		Журчалки - *Syrphidae*	Сирфы, журчалки - *Syrphus*
Насекомые-паразиты							
Членис-тоногие - *Arthro-poda*	Шести-ногие - *Hexa-poda*	Насе-ко́мые - Insécta	Крылатые насе-комые - *Pterygota*	Перепон-чатокрылые - *Hymenoptera*		Трихограм-матиды - *Trichogram-matidae*	Трихограмма обыкновенная - *Trichogramma evanescens*
						Бракониды - Braconidae	Наездник апантелес белянковый - *Apanteles glomeratus L*
						Настоящие наездники - *Ichneumonidae*	Трахома - *Trichomma enecalator Rossi.*
						Афелиниды - *Aphelinidae*	Афелинус - *Aphelinus mali Haid.*
						Тахины - *Tachinidae*	Муха-тахина блонделия - *Blondelia nigripes Fll.*

Обсуждение результатов. Исследования показывают, что для получения здоровых и стандартных саженцев в питомниках необходимо своевременно проводить детальный мониторинг вредных насекомых, если их количество достигает экономического порога вредоносности, необходимо провести защитные мероприятия. Очень важно не допущения достижения вредителями порога вредоносности, для этого необходимо прибегнуть к помощи энтомофагов, которые сдерживают развитие и распространения вредных организмов. Согласно маршрутным обследованиям и учетам проведенных в маточниках вегетативного размножения и полях питомника яблони юго-востока Казахстана основными вредителями были следующие фитофаги: клещи (обыкновенный паутинный клещ, красный плодовый клещ), цикадки (горбатка-буйвол, зеленая цикадка), яблоневая листоблишка, тли (зеленая яблоневая, красная кровяная тля) калифорнийская щитовка, совка пирамидальная, хрущи (хрущ восточный, хрущ западный майский) моли (верхнесторонняя плодовая минирующая моль, нижнесторонняя минирующая моль, боярышниковая кружковая моль) трубковерт (букарка, казарка) и долгоносики (серый долгоносик, почковый долгоносик) щитник ягодный, листовёртки.

Заключение. Для организации борьбы с вредителями питомников возникает необходимость в точном определении их видового состава и биологических особенностей и их энтомофагов, что может в дальнейшем способствовать снижению количества химических обработок.

В питомниках юго-востока Казахстана было зарегистрировано 47 вида насекомых. Из которых 32 фитофагов и 15 их зоофаги. Для улучшения фитосанитарной обстановки в плодовых питомниках следует применять целый комплекс профилактических и защитных мероприятий на всех этапах размножения посадочного материала в сочетании с постоянным фитосанитарным мониторингом.

Наши исследования по уточнению биологических особенностей и развития основных вредителей питомников яблони и их энтомофагов в условиях юго-востока Казахстана будут продолжены и на основе исследований будет разработана экологизированная защита питомников с наименьшей нагрузкой на агроценоз.

ЛИТЕРАТУРА

[1] Исаев С.И., Султанова З.К., Янкова А.И. Выращивание клоновых подвоев яблони в отводковых маточниках: Рекомендации. – Алматы, 2014.

[2] Труды Всероссийского научно-исследовательского института садоводства им. И. В. Мичурина. – Научные основы садоводства: сб. науч. тр. – Воронеж: Кварта, 2005. – 528 с.

[3] Метлицкий О.З., Аристов А.Н., Головин С.Е. и др. Усовершенствованная система фитосанитарии в питомниководстве: Метод указания. – М., 2001. – 154 с.

[4] Михайловский В.С., Кривда И.К., Серидко А.Н. Плодовый питомник. – М.: Госиздат сельскохозяйственных литературы УССР, 1946. – С. 98-101.

[5] Касьяненко А.И. Плодовый питомник. – Днепропетровськ: Сельскохозяйства, 1937. – С. 5-7.

[6] Савковский П.П. Атлас вредителей плодовых и ягодных культур «Уражай». – 1990. – 102 с.

[7] Дружелюбова Т.С., Маркова Л.А. Погода и прогноз размножения вредных насекомых. – Л., 1972. – 81 с.

[8] Зерова М.Д., Толканиц В.И., Котенко А.Г. и др. Энтомофаги вредителей яблони юго-запада СССР. – Киев: Наукова думка, 1991. – 276 с.

[9] Трибель С.О., Сигарев Д.Д., Секун М.П. и др. Методики испытания и применения пестицидов / Под ред. проф. С. А. Трибель. – М.: Мир, 2001. – 448 с.

[10] Ижевский С.С. Научные основы интродукции и применения энтомофагов адвентивных вредителей растений: Автореф. дис. ... доктора биол. наук. – Л., 1988. – 39 с.

REFERENCES

[1] Isaev S.I., Sultanova Z.K., Yankova A.I. Cultivation of clonal rootstocks of apple-trees in flow-collecting queen cells: Recommendations. Almaty, 2014.

[2] Proceedings of the All-Russian Scientific Research Institute of Horticulture them. I. V. Michurina. Scientific principles of gardening: Sat. scien. work. Voronezh: Quarter, 2005. 528 p.

[3] Metlitsky O.Z., Aristov A.N., Golovin S.E. and others. An improved phytosanitary system in nursery farming: The method of indication. M., 2001. 154 p.

[4] Mikhailovsky V.S., Krivda I.K., Seridko A.N. Fruit nursery. M.: State Publishing House of Agricultural Literature of the USSR, 1946. P. 98-101.

[5] Kasyanenko A.I. Fruit nursery. Dnepropetrovsk: Agriculture, 1937. P. 5-7.

[6] Savkovsky P.P .Atlas of pests of fruit and berry crops "Urazhai". 1990. 102 p.

[7] Druzhelyubova L.A. Markova Weather and the forecast of breeding of harmful insects. L., 1972. 81p.

[8] Zerov M.D., Tolkanits V.I., Kotenko A.G., etc. Entomophages of pests of apple trees in the southwest of the USSR. Kiev: Naukova Dumka, 1991. 276 p.

[9] Tribel S.O., Sigarev D.D., Sekun M.P. and others. Methods of testing and use of pesticides / Ed. prof. S. A. Tribbel. M.: The World, 2001. 448 p.

[10] Izhevsky S.S. Scientific bases of introduction and application of entomophages of adventitious pests of plants: Author's abstract. dis. ... Doctor of Biol. Sciences. L., 1988. 39 p.

Д. А. Абсатарова[1], Г. Н. Каирова[2], С. Б. Корабаева[2], В. Ф. Дрозда[3]

[1]Қазақ ұлттық аграрлық университеті, Алматы, Қазақстан,
[2]Қазақ жеміс және жүзім шаруашылығы ғылыми-зерттеу институты, Алматы, Қазақстан,
[3]Украинаның биоресурстар және табиғатты басқару ұлттық университеті, Киев, Украина

ҚАЗАҚСТАННЫҢ ОҢТҮСТІК ШЫҒЫСЫНДАҒЫ АЛМА КӨШЕТТІКТЕРІНДЕГІ ФИТОФАГ ПЕН ЗООФАГТАРДЫҢ ТҮР ҚҰРАМЫ

Аннотация. 2014–2017 жж. зиянды және пайдалы фаунаның түр құрамын зерттеу нәтижелері келтірілген. Мақалада Қазақстаның оңтүстік-шығысындағы алма көшеттіктеріндегі буынаяқты зиянкестердің түр құрамы зиянды түрлері және олардың зоофагтарын зерттеу жайындағы мәліметтер көрсетілген.

Түйін сөздер: көшеттік, агробиоценоз, фитофаг, зоофаг, зияндылық.

Сведения об авторах:

Абсатарова Д.А. – магистр, научный сотрудник ТОО «Казахский научно-исследовательский институт плодоводства и виноградарства», докторант Казахского национального аграрного университета. mikalok.kz@mail.ru,

Каирова Г.Н. – канд. с/х. наук, генеральный директор ТОО «Казахский научно-исследовательский институт плодоводства и виноградарства»,

Корабаева С.Б. – магистр, зав. лабораторией защита растений ТОО «Казахский научно-исследовательский институт плодоводства и виноградарства»,

Дрозда В.Ф. – доктор сельскохозяйственных наук, профессор, заслуженный изобретатель Украины, «Национальный университет биоресурсов и природопользования Украины», biomethod@quality.ua.

N E W S
OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN
SERIES OF AGRICULTURAL SCIENCES
ISSN 2224-526X
Volume 6, Number 42 (2017), 126 – 128

A. A. Oraikhanova[1], K. T. Abayeva[1], J. Krumins[2]

[1]Kazakh National Agrarian University, Almaty, Kazakhstan,
[2]Latvian Agrarian University, Elgawa, Latvia.
E-mail: aizh90@mail.ru

LAWS OF FRUITING PINE AND FACTORS AFFECTING SEED YIELD VALUE

Abstract. The most important prerequisite for successful natural regeneration of tree species as under forest canopy and clearings is the presence of seeds. Maximize the number of species law in wild plants is carried out in the usual natural environment, not altered by man, and is aimed at the prosperity and the progressive development of the species. Natural selection in a free crossing and interrelated influence of natural factors contribute to the emergence of many types and forms of the species in heterogeneous environmental conditions - the most important factors determining the specific features in the manifestation of the fundamental law of life in wild plants.

Keywords: formation of lumps, scots pine, seed ripening.

УДК 633.877.3:630

А. А. Орайханова[1], К. Т. Абаева[1], Я. Круминш[2]

[1]Казахский национальный аграрный университет, Алматы, Казахстан,
[2]Аграрный университет Латвий, Эльгава, Латвия

ЗАКОНОМЕРНОСТИ ПЛОДОНОШЕНИЯ СОСНЫ ОБЫКНОВЕННОЙ И ФАКТОРЫ, ОБУСЛАВЛИВАЮЩИЕ ВЕЛИЧИНУ УРОЖАЯ СЕМЯН

Аннотация. Важнейшей предпосылкой успешного естественного возобновления древесных пород, как под пологом леса, так и на вырубках является наличие семян. Закон максимального увеличения численности вида у диких растений осуществляется в обычной природной обстановке, не измененной человеком, и направлен на процветание и прогрессивное развитие вида. Естественный отбор в условиях свободного скрещивания и взаимосвязанного влияния природных факторов, способствует появлению многих разновидностей и форм вида в неоднородных условиях внешней среды – важнейшие факторы, определяющие специфические особенности в проявлении основного закона жизни у диких растений.

Ключевые слова: формирование шишек, сосна обыкновенная, созревание семян.

В развитии генеративных органов любого древесного растения можно выделить два больших периода: эмбриональный (время закладки и формирования зачатков в почках) и постэмбриональный, который начинается с момента цветения и заканчивается созреванием семян.

Формирование шишек сосны проходит в течение трех вегетационных сезонов. Чтобы облегчить дальнейшее изложение, примем для сосны условное обозначение лет, в течение которых формируются шишки, по Т.П. Некрасовой: n – год закладки генеративных органов и цветения; n + 1 – год окончания эмбрионального развития генеративных органов и цветения; n+2 – год оплодотворения, роста и развития семян в шишках; n+3 – год вылета семян [1].

У сосны эмбриональный период длится около 12 месяцев – с июня года n по июнь года n+1; постэмбриональный период охватывает два вегетационных сезона в годыn+1 и n+2 и зиму между ними. В общей сложности от закладки зачатков женских шишек до созревания семян. У сосны в Западной Сибири проходит около 27 месяцев, а от цветения до созревания семян около 16 месяцев. Закладка мужских генеративных зачатков происходит в июне. В течение лета формируются все основные элементы будущего мужского соцветия, за исключением пыльцы, и в таком состоянии мужская почка зимует. В мае в год n+1 мужские почки начинают очень быстро расти в длину и толщину. В конце мая покровные чешуйки с них отпадают, и созревает пыльца. К концу мая мужские шишки теряют свою сочность, желтеют, все мужское соцветие делается рыхлым, и наступает момент вылета пыльцы. Закладка зачаточных женских шишек происходит несколько позже, чем мужских. Фактическая же закладка первичной образовательной ткани женских генеративных зачатков происходит во второй половине июля. Зачаток верхней шишечки возникает на верхнем конце зачаточного же ростового побега, сбоку от конуса нарастания. В это время он представляет собой бугорок меристематической ткани, покрытой чешуйками. До зимы он несколько увеличивается в размерах и начинает дифференцироваться: у основания его закладываются бугорки – нижние ряды будущих кроющих чешуек. В таком состоянии побег с женским зачатком зимует, имея в целом вид почки. В мае, несколько позже мужских, женские побеги начинают расти, приобретают цилиндрическую форму с утолщением в верхней части, что позволяет очень хорошо отличать их от побегов с мужскими шишками.

К середине мая образуются семенные чешуйки, а в последующие дни появляются семяпочки в виде вздутий.

За несколько последующих теплых дней женские шишечки полностью освобождаются от наружных чешуек, вырастают до 4–5 мм, семенные чешуйки перерастают в кроющие. Цвет шишек становится ярко-малиновым. Семенные чешуйки в это время широко раздвинуты, что обеспечивает доступ пыльцы. В лесостепных и южно-таежных районах вылет пыльцы у сосны происходит в конце мая – начале июня, а в годы с более холодной весной он затягивается до середины июня. Сроки зацветания определяются степенью сформированности генеративных органов и зависят главным образом от погоды мая. Особое значение в этот период имеет тепло.

Успешная подготовка к цветению сосны проходит при средней температуре мая не ниже 10°С. Исходя из этого и определяются сроки вылета пыльцы в различных районах.

Опыленные женские шишечки вскоре после цветения смыкают чешуйки, меняют свой яркий цвет на бурый. Длина их в это время составляет около 0,05 см, форма почти округлая.

В течение лета n+1 внутри опыленных женских шишечек идет прорастание пыльцевых зерен, но к зиме оно приостанавливается, так как зимой пыльца и семяпочка находятся в состоянии покоя. Второй период роста наступает с теплыми весенними днями года n+2; где в этом году происходит оплодотворение, рост и развитие семян в шишках. Таким образом, от опыления до оплодотворения у сосны происходит около 13 месяцев.

Естественный вылет семян или год вылета семян (n+3) в остепенных лесах Западной Сибири в засушливые годы начинается в конце апреля и заканчивается, как правило, к концу мая – начало июня.

Н. Н. Егоров, проводивший наблюдения за семеношением сосны в средней части ленточных боров указывает, что срок начала раскрытия шишек и вылета из них первых семян определяется суммой положительных температур воздуха, которая для указанного региона в 1931 г. равнялась 67,8°, в 1932 г. – 62,6, в 1933 г. – 63,2° [2].

Согласно наблюдениям Л.Н. Грибанова в степных борах сумма положительных температур воздуха оказалась равной в 1954 г. (средний год); в Аракарагайском бору равнялась 100°, в Мунчактинском бору 75°, в Наурзумском бору 60°. В очень засушливом 1955 г. были Аракарагайский бор 70°, Мунчактинский бор 66° и Наурзумский бор 66° [3].

Таким образом, с повышением сухости климата для раскрывания сосновых шишек требуется меньшая сумма положительных температур воздуха.

Как правило, максимум семян опадает на почву из шишек в ленточных борах в течение 2–3 пятидневок от начала вылета из шишек первых семян. Причем, в первый период от начала раскрывания шишек на почву опадают более тяжелые и с лучшей всхожестью семена сосны.

В последующем вес их и в конце периода на почву опадают пустые и мелкие семена, преимущественно невсхожие [3].

По данным К. Т. Абаевой, наилучшая всхожесть семян сосны наблюдается при температуре 16–20°С поверхности почвы. При этом прорастание всходов происходит в наиболее короткий срок – в течение 8–11 суток [4].

Таким образом, зарождается самосевный лес естественного происхождения, в обычной природной обстановке, различающихся по своим наследственным свойствам от леса искусственных посадок. Культурные растения могут увеличивать свою численность лишь в среде, искусственно создаваемой человеком. Жизнь и размножение культурных растений без содействия со стороны человека невозможно.

Пока леса остаются девственными, они нормально растут и возобновляются на огромных территориях с самыми разнообразными почвами и климатическими условиями. Все свойства и признаки диких растений целесообразны для вида, обеспечивают его жизнестойкость и массовое размножение в обычной природной обстановке. Сохранить высокую жизнестойкость и самовозобновляемость диких растений – вот биологические основы регулирования условий роста и размножения деревьев.

ЛИТЕРАТУРА

[1] Некрасова Т.П. Плодоношение сосны в Западной Сибири // В кн.: Естественное возобновление хвойных в Западной Сибири. – Новосибирск, 1962.

[2] Егоров Н.Н. К вопросу о семеношении сосны в ленточных борах // Труды Лебяжинской зональной лесной и агролесомелиоративной опытной станции. – Вып. 1. – Свердловск; Москва: Гослестехиздат, 1934.

[3] Грибанов Л.Н. Степные боры Алтайского края и Казахстана. – М.; Л.: Гослесбумиздат, 1960.

[4] Абаева К.Т. и др. Экологические условия естественного возобновления сосны в Ленточных борах Прииртышья // Валихановские чтения – 6. – Кокшетау, 2001.

REFERENCES

[1] Nekrasov T.P. Fruiting pine in Western Siberia. Proc. Natural regeneration of conifers in Western Siberia. Novosibirsk, 1962 (in Rus.).

[2] Egorov N.N. On the question of the pine forests of seed in the tape // Proceedings Lebyazhka zonal forest and agroforestry experimental station. N 1. Sverdlovsk-Moscow: Goslestehizdat, 1934 (in Rus.).

[3] Gribanov L.N. Steppe pine forests of the Altai Territory and Kazakhstan. M.; L.: Goslesbumizdat, 1960 (in Rus.).

[4] Abaeva R.T. et al. Environmental conditions natural regeneration of pine forests in the tape Irtysh // Valihanovskie reading - 6. Kokshetau, 2001 (in Rus.).

А. А. Орайханова[1], К. Т. Абаева[1], Я. Круминш[2]

[1]Қазақ ұлттық аграрлық университеті, Алматы, Қазақстан,
[2]Латвия аграрлық университеті, Эльгава, Латвия

КӘДІМГІ ҚАРАҒАЙДЫҢ ЖЕМІСТЕНУ ЗАҢДЫЛЫҒЫ ЖӘНЕ ӨНІМНІҢ КӨЛЕМІН ШАРТТАУ ФАКТОРЛАРЫ

Аннотация. Ағаш түрлерінің табиғи қалпына келуінің ең маңызды шарты, орманның төсемі мен қиылысуы бойынша, тұқымның болуы.Жабайы өсімдік түрлері санының максималды ұлғаюы адам өзгертпеген қарапайым табиғатта жүзеге асырылады және бұл түрдің өркендеуіне және прогрессивті дамуына бағытталған. Жабайы өсімдіктердегі негізгі ерекшеліктерді анықтайтын маңызды факторлар – табиғи іріктеу және табиғи факторлардың өзара әсер етуі жағдайында көптеген түрлер мен түрлердің пайда болуына ықпал етеді.

Түйін сөздер: кесектер қалыптасуы, кәдімгі қарағай, тұқым жетілуі.

N E W S
OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN
SERIES OF AGRICULTURAL SCIENCES
ISSN 2224-526X
Volume 6, Number 42 (2017), 129 – 131

A. A. Oraikhanova[1], K. T. Abayeva[1], J. Krumins[2]

[1]Kazakh National Agrarian University, Almaty, Kazakhstan,
[2]Latvian Agrarian University, Elgawa, Latvia.
E-mail: aizh90@mail.ru

MOISTURE AND MECHANICAL COMPOSITION OF SANDY SOILS

Abstract. It is known that the available supply of water in the soil never completely cannot be used by plants. Some ofthe water, not the same for different soils, vegetation completely inaccessible. This dead stock of moisture increases with increasing amount of clay particles in the soil.

Keywords: soil, water reserve, the clay, the vegetation, the absolute humidity.

УД77.3:630

А. А. Орайханова[1], К. Т. Абаева[1], Я. Круминш[2]

[1]Казахский национальный аграрный университет, Алматы, Казахстан,
[2]Аграрный университет Латвий, Эльгава, Латвия

ВЛАЖНОСТЬ И МЕХАНИЧЕСКИЙ СОСТАВ ПЕСЧАНЫХ ПОЧВ

Аннотация. Известно, что имеющийся в почве запас воды никогда целиком не может быть использован растительностью. Некоторое количество воды, неодинаковое для различных почв, совершенно недоступно растительности. Этот мертвый запас влаги увеличивается вместе с увеличением количества глинистых частиц в почве.

Ключевые слова: почва, запас воды, растительность, абсолютной влажности.

По данным академика В. Р. Вильямса (1947), мертвый запас влаги для песчаных почв составляет 1,5%, супесчаных – 2,2%, суглинистых – 4,7%, глинистых – 8%. Н. А. Максимов (1948) приводит такие данные о мертвом запасе влаги в почве, при котором происходит завядание растительности (так называемый – коэффициент завядания): для крупного песка – 1%, мелкого песка – 2,3%, суглинка – 5–10%, для тяжелых глин – 14–16% [1, 2].

Таким образом, величины абсолютной влажности почв сами по себе не могут дать сколько-нибудь точного представления о действительном количестве в них физиологически доступной для корней растений воды.

Таблица 1 – Гигроскопическая вода почв по типам леса, %

Почва высоких бугров	Почва пологих бугров	Почва западинного бора	Почва равнинного бора	Почва низинного бора
0,41	0,41	0,71	1,05	1,14
Почва сухого бора высоких бугров	Почва сухого бора пологих бугров	Почва западинного бора	Почва равнинного бора	Почва низинного бора
0,82	0,82	1,42	2,1	2,28

Таблица 2 – Механический состав почв (фракции почвы в %)

Типы леса	Глубина взятия образца, см	Диаметр частиц в мм			
		0,5–0,25	0,5–0,05	0,05–0,01	0,01–0,005
Сухой бор высоких бугров	25–30	36,56	57,15	0,27	6,02
	80–85	44,88	54,72	0,12	0,28
	140–145	39,03	60,24	0,12	0,61
Сухой бор пологих бугров	10–15	57,17	34,66	1,12	7,05
	30–35	51,75	41,87	0,76	5,62
	110–115	72,86	25,76	0,22	1,16
Равнинный бор	1,0–1,5	30,07	53,87	1,76	14,3
	10–15	31,53	54,64	2,94	10,89
	70–75	39,78	51,00	1,85	7,37
	150–155	13,01	31,98	3,06	46,95
Низинный бор	1,0–3,0	28,32	57,99	2,54	11,15
	15–20	32,81	51,46	2,83	12,9
	70–75	41,8	34,59	1,56	22,05
	160–165	3,83	21,60	16,94	57,63

Данные таблицы 2 показывают, что почвы Ленточных боров Прииртышья формируются, главным образом, на мелких и среднезернистых песках. Наиболее однородные, перевеянные пески наблюдаются на высоких и пологих всхолмленных, и только для типов леса равнинный бор и особенно низинный бор, который в нижней части профиля подстилается суглинками, процент содержания частиц диаметром < 0,01 мм увеличивается до 45–57%.

Изучение данных таблиц 1 и 2 позволяет отметить следующие основные закономерности в распределении влаги в лесных почвах. Во-первых, очень малое содержание влаги у поверхности почвы в типах леса сухой бор высоких бугров, сухой бор пологих бугров и равнинный бор. Почва остальных двух типов леса у поверхности увлажнена несколько лучше. До глубины 60–80 см содержание влаги во всех типах леса более или менее равномерно снижается. Далее начинается некоторое увеличение влажности, кроме почвы типа леса равнинный бор, где она с глубины один метр подстилается суглинком. Уменьшение влажности почв с глубиной можно объяснить, по-видимому тем, что в этих горизонтах расположена основная масса корней сосны и травянистой растительности, которая сильно иссушает почву [3].

Нельзя не отметить здесь и того факта, что с глубиной механический состав почв типов леса сухого бора изменяется в сторону увеличения содержания более крупных фракций песка. Соответственно уменьшается влагоемкость этих горизонтов. Во всех типах леса влияние грунтовых вод на увеличение влажности почвы до глубины 2,0 метров не сказывается. Поэтому не обнаруживается и резкое увеличение влажности на этой глубине. Резкие скачки во влажности на этой глубине можно наблюдать только в типах леса западинный бор и низинный бор вблизи суглинистого горизонта, что можно объяснить разной их влагоемкостью. Кроме того, на увеличение влажности почв вблизи суглинистого горизонта вероятно влияют и другие причины. Так как суглинок является маловодопроницаемым и у его поверхности скапливается известное количество влаги. Здесь образуется слабо насыщенный, небольшой водоносный горизонт, который действует на распределение влаги так же, как и уровень грунтовых вод, обуславливая появление своей зоны капиллярного поднятия.

Из таблицы 3 видно, что десукционный горизонт почвы (или горизонт иссушения) сильно отличается по склонам бугра. Колебания во влажности почв склонов невелики, однако и в этом отношении более выгодно отличаются склоны северный и западный. Так, например, если сравнить влажность почв северных склонов остальными, то наименьшей влажностью обладает вершина пологого бугра, где она составляет 49,8% влажности почв северных склонов, а южный – 67,6%, западный – 77,5% и восточный – 76,3%.

Таблица 3 – Количество физиологически доступной растениям воды в почве в %
в зависимости от экспозиции склонов в типе леса сухой бор пологих бугров

№	Глубина взятия образца, см	Северный склон	Южный склон	Западный склон	Восточный склон	Вершина пологого бугра
1	5	2,23	1,48	1,79	1,60	0,90
2	15	2,83	2,06	2,67	2,30	1,98
3	25	3,83	2,38	2,94	2,76	1,85
4	35	3,68	2,41	2,72	2,94	1,75
5	45	3,78	2,74	2,67	3,12	1,61
6	60	3,61	2,45	2,71	2,54	1,88
7	80	3,40	2,80	3,01	2,64	2,54
8	100	3,30	2,50	3,67	2,84	2,63
9	120	2,92	3,03	3,12	2,86	2,67
10	140	3,39	3,28	3,62	2,89	2,82
Среднее в слое	5–60	3,33	2,25	2,58	2,54	1,66
В % по сравнению с северным склоном		100	67,6	77,5	76,3	49,8
Среднее в слое	5–140	3,3	2,51	2,89	2,65	2,06
В % по сравнению с северным склоном		100	76,1	87,6	79,7	62,4

В целом, рассматривая эти данные убеждаемся насколько ничтожно содержание влаги в верхних горизонтах песчаных почв.

Подобные запасы влаги, особенно в типах леса сухой бор высоких бугров и сухой бор пологих бугров, не могут обеспечить появление, сохранности и нормального развития всходов и подроста сосны естественного возобновления и сеянцев сосны при искусственном лесоразведении.

ЛИТЕРАТУРА

[1] Максимов Н.А. Физиологии растений. – М.: Сельхозгид, 1948.
[2] Вильямс В.Р. Почвоведение. – М.: Сельхозгид, 1947.
[3] Абаева К.Т. и др. Экологические условия естественного возобновления сосны в Ленточных борах Прииртышья. – Кокшетау, 2001.

REFERENCES

[1] Maksimov N.A. Plant physiology. M.: Selskhgid, 1948.
[2] Williams V.R. Soil science. M.: Sel'khozgid, 1947.
[3] Abaeva K.A. Ecological conditions of natural renewal of pine in the ribbon forestsof Irtysh. Kokshetau, 2001.

А. А. Орайханова, К. Т. Абаева, Я. Круминш

[1]Қазақ ұлттық аграрлық университеті, Алматы, Қазақстан,
[2]Латвия Аграрлық Университеті, Эльгава, Латвия,

ҚҰМДЫТОПЫРАҚТЫҢ ЫЛҒАЛДЫЛЫҒЫ МЕН МЕХАНИКАЛЫҚ ҚҰРАМЫ

Аннотация. Топырақтағы су мөлшері өсімдіктермен толықтай пайдаланылмайтыны белгілі. Топырақтағысу әртүрлі,сондықтан кейбір сулар өсімдіктерге толығымен жете алмайды. Қолданылмаған бұл ылғал қоры топырақтағы сазды бөлшектердің көбеюімен бірге артады.

Түйін сөздер: топырақ, су қорлары, өсімдіктер, абсолютті ылғалдылық.

N E W S
OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN
SERIES OF AGRICULTURAL SCIENCES
ISSN 2224-526X
Volume 6, Number 42 (2017), 132 – 139

Zh. S. Mustafayev, A. T. Kozykeeva, N. A. Tursynbaev

Kazakh national agrarian university, Almaty, Kazakhstan,
Taraz state university named after M. Kh. Dulati, Taraz, Kazakhstan.
E-mail: z-mustafa@rambler.ru, aliya.kt@yandex.ru,nurANT_78@mail.ru

EVALUATION OF NATURAL AND ANTHROPOGENIC SERVICES FOR FORMATION OF HIGH-SPEED HYDROAGROLANDSCAPE SYSTEMS IN VARIOUS NATURAL ZONES OF KAZAKHSTAN

Abstract. On the basis of the estimation of heat and moisture supply and nutrient supply of vegetative and soil cover of landscape systems in the context of the natural zone of Kazakhstan, the limiting factors of their vital activity have been determined, which allowed to substantiate the volume of environmental services of the natural system and human activity for constructing highly productive hydroagrolandscape systems of the corresponding energy resources of cosmic factors in regulation and management of major factors dy plant community habitats.

Key words: evaluation, nature, heat, moisture, security, substances, soil, plants, factors, system, landscape, hydroagriculture, resources, activities, services.

УДК 551.58: 631.551.4

Ж. С. Мустафаев, А. Т. Козыкеева, Н. А. Турсынбаев

Казахский национальный аграрный университет, Алматы, Казахстан,
Таразский государственный университет имени М. Х. Дулати, Тараз, Казахстан

ОЦЕНКА ПРИРОДНЫХ И АНТРОПОГЕННЫХ УСЛУГ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ ВЫСКОПРОДУКТИВНЫХ ГИДРОАГРОЛАНДШАФТНЫХ СИСТЕМ В РАЗЛИЧНЫХ ПРИРОДНЫХ ЗОНАХ КАЗАХСТАНА

Аннотация. На основе оценки тепло- и влагообеспеченности и обеспеченности питательными веществами растительного и почвенного покровов ландшафтных систем в разрезе природных зон Казахстана определены лимитирующие факторы их жизнедеятельности, что позволилообосновать объем экологических услуг природной системы и антропогенной деятельности человека для конструирования высокопродуктивных гидроагроландшафтных систем соответствующих энергетических ресурсов космических факторов в рамках регулирования и управления основными факторами среды обитания растительного сообщество.

Ключевые слова: оценка, природа, тепло, влага, обеспеченность, вещество, почва, растение, фактор, система, ландшафт, гидроагроландшафт, ресурсы, деятельность, услуги.

Актуальность. Процессы, происходящие в природе, обществе и мировом хозяйстве, связаны между собой и оказывают друг на друга взаимное влияние. Жизнедеятельность человека протекает в системе «экономика-экология-социум», и изучение экономической подсистемы невозможно без рассмотрения ее связей с другими подсистемами, особенно в рамках природно-климатических зонах, отличающих по тепло- и влагообеспеченности их ландшафтные системы. Из этого вытекает необходимость разработки инструментов анализа – моделей развития природно-техногенной

системы, то есть комплексного обустройства природных систем, учитывающих роль природного капитала и экологических услуг природных систем и антропогенной деятельности человека, позволяющих выявить новые и обосновать известные закономерности протекающих в природно-техногенных системах.

В целом, при комплексном обустройстве речных бассейнов, способ эколого-экономической оценки эффективности использования, управления и регулирования водных ресурсов во многом определяется государственной и межгосударственной концепцией управления водными ресурсами трансграничных рек в соответствии программы «Повестка дня на XXI век», принятой в рамках ООН в Рио-де-Жанейро в 1992 году.

В связи с этим в целях достижения устойчивого развития природно-техногенной системы, включая гидроагроландшафтных систем обеспечивающих продовольственную безопасность отдельных регионов, представляется весьма актуальным исследование роли и места природного капитала и экологических услуг отдельных компонентов природной системы речных бассейнов, как средообразующие в процессе осуществления хозяйственной деятельности, определяющих необходимость мелиорации сельскохозяйственных земель, как один из видов антропогенной деятельности человека.

Цель исследования. Цель исследования заключается в выявлении особенностей влияния природного капитала и экологических услуг компонентов природных систем и антропогенной деятельности человека при комплексном обустройстве природной системы, обеспечивающего разумное, справедливое и равноправное использования их природных ресурсов для устойчивого развития и обеспечения продовольственной их безопасности.

Материалы и методы исследования. Теоретическая база исследованияоснована на законе сохранения энергии и вещества, которая имеет следующую общую формулировку, изменение во времени некоторой субстанции в элементарном объеме равно сумме притока-стока этой субстанции через его поверхность с учетом скорости генерации или уничтожения субстанции в этом объеме. Как любой физический процесс изменений и превращений, процесс теплообмена и массообмена в конкретной точке пространства за известный промежуток времени характеризуется балансом прихода и расхода энергии и вещества, иначе говоря, законом сохранения энергии и вещества.

За основной метод исследования принят анализ водного и теплового балансов и баланс питательных элементов растительного и почвенного покровов ландшафтных систем с целью установления количественных связей между отдельными элементами для формирования продуктивности сельскохозяйственных угодий и почвообразовательного процесса.

Исходя из существа проблемы, в качестве изучаемой системы с точки зрения формирования потенциальной продуктивности сельскохозяйственных угодий можно отдельно рассматривать водный и тепловой балансов и баланс питательных элементов [1]:

– уравнение водного баланса растительного и почвенного покровов ландшафтных систем с точки зрения обеспечения оптимальной их водопотребности, которое в упрощенном виде имеет следующий вид:

$$\Delta E_V = E_O - O_C \ ,$$

где ΔE_v – ожидаемый дефицит водного баланса растительного и почвенного покровов ландшафтных систем, мм; O_C – атмосферные осадки, мм; E_O – испаряемость с поверхности растительного и почвенного покровов ландшафтных систем, которая определяется по формуле Н. Н. Иванова [2]:

$$E_O = 0{,}0018(25+t)^2(100-a),$$

где t – среднемесячная температура воздуха, °С; a – среднемесячная относительная влажность воздуха, %;

– оценка благоприятности температурного режима или теплообеспеченности растительного и почвенного покровов ландшафтных систем можно использовать следующее уравнение [3]:

$$K_t = \sum t_i / \sum t_{\max} \ ,$$

где $\sum t_i$ – сумма температуры воздуха теплового периода *i*-й географической зоны внутри геоэкологических систем; $\sum t_{\max}$ – максимально-возможная сумма температуры воздуха теплового периода геоэкологических систем;

– уравнение баланса питательных элементов в почвенном покрове ландшафтных систем с точки зрения обеспечения оптимальной потребности пищи, которое в упрощенном виде имеет следующий вид [4]:

$$\Delta Б_V = Б_O - Б_n,$$

где $\Delta Б_V$ – ожидаемый дефицит питательного элемента почвенного покрова для формирования потенциальной продуктивности сельскохозяйственных угодий, кг; $Б_n$ – питательные элементы в почвенном покрове, которые могут быть использованы для формирования биологических масс растительного покрова, кг; $Б_O$ – максимально-возможное количество питательных элементов для формирования потенциальной продуктивности сельскохозяйственных угодий, кг;

– затраты энергии на почвообразовательный процесс в почвенных покровах ландшафтной системы (Q_i) [5]:

$$Q_i = R \cdot \exp(-\alpha \cdot \overline{R}),$$

где R – фотосинтетическая активная радиация, которая определяется с помощью эмпирической формулы Ю. Н. Никольского и В. В. Шабанова, характеризующая связь радиационного баланса с суммой температур выше 10°С [6]:

$$R = (13.39 + 0.0079 \cdot \sum t_i) \cdot 4.19, \text{ кДж/см}^2;$$

α – коэффициент, учитывающий состояние поверхности почвы, который равен 0,47; $\overline{R}$ – гидротермический коэффициент или «индекс» сухости, который определяется по формуле М. И. Будыко [7]:

$$\overline{R} = R / L \cdot O_C,$$

здесь L – удельная теплота парообразования, принятая постоянной и равная 2,5 кДж/см^2.

В природной системе принцип энергетической сбалансированности тепла и влаги наблюдается в природных условиях, где радиационный индекс сухости ($\overline{R}$) равен 1,0. Поэтому, в качестве критериального уровня радиационного индекса сухости ($\overline{R}$) можно принять лимит в пределах 0,9–1,0. Тогда, потенциально-возможная энергия, затраченная на почвообразовательный процесс (Q_n), может быть определена по выражению [1]:

$$Q_{oni} = R \cdot \exp(-0.9 \cdot \alpha).$$

Для определения предельно-допустимого роста затрат энергии на почвообразование (ΔQ_{oni}) можно использовать следующее выражение: $\Delta Q_{oni} = Q_{oni} - Q_i$. Предельно-допустимый рост затрат энергии на почвообразования (ΔQ_{oni}) ландшафтных систем необходимо для обеспечения повышения плодородия и продуктивности почв, то есть интенсивности почвообразовательного процесса соответственно эволюции природной системы, которые являются неотъемлемой частью экологических услуг в рамках антропогенной деятельности человека. В связи с этим, дефицит водопотребности почвенного покрова можно определить на основе предельно-допустимого роста затраты энергии на почвообразования по следующему выражению [1]: $\Delta E_{vn} = \Delta Q_{oni} / L$.

Основной формой учета влияния климата на эффективность использования природных ресурсов является эколого-климатическая оценка продуктивности климата, которая характеризуется следующими показателями: суммой биологически активных температур ($\sum t,^O C$), суммой осадков (O_C), испаряемостью (E_O), фотосинтетически активной радиацией (R), суммой дефицита влажности воздуха (таблица 1).

Таблица 1 – Эколого-энергетические ресурсы природной системы Казахстана

Природные зоны	Эколого-энергетические ресурсы природной системы				
	O_C, мм	$\sum t_i$, °С	$\sum d_i$, мб	E_O, мм	R, кДж/см^2
Лесостепь	276	1700	1170	665	118,0
Степь	375	2200	1500	884	132,6
Полупустыня	250	2800	1900	900	146,9
Пустыня северная	189	3600	2700	1100	195,8
Пустыня южная	250	4200	4200	1300	227,3
Предгорная полупустыня	387	3400	2900	1060	182,2
Предгорная степь	467	2800	1395	830	149.8
Горная степь	472	2600	1485	774	143.8
Горные леса	480	2400	1737	521	115.8

Эколого-климатическая оценка продуктивности природной системы осуществлена на основе показателей, характеризующихся степенью обеспеченности ресурсами растительного и почвенного покровов природной системы: коэффициент увлажнения ($K_y = O_c / E_o$) [2], индекс сухости ($\overline{R} = R / LO_c$) [7] и показатель увлажнения ($M_d = O_c / \sum d$) [8] (таблица 2).

Таблица 2 – Эколого-климатическая оценка продуктивности природной системы Казахстана

Природные зоны	Основные типы почв	Эколого-климатическая оценка продуктивности природной системы			
		K_y	$\overline{R}$	M_d	K_t
Лесостепь	черноземы	>0,5	0,90	0,40	0,40
Степь	южные черноземы	0,45	1,00	0,35	0,52
	темно-каштановые	0,40	1,20	0,30	0,52
	каштановые	0,35	1,30	0,25	0,52
Полупустыня	светло-каштановые	0,30	1,45	0,20	0,57
Пустыня северная	бурые, светло-бурые	0,20	1,80	0,10	0,86
Пустыня южная	сероземы	0,10	3,00	0,10	1,00
Предгорная полупустыня	сероземы, темные сероземы	0,20	2,00	0,20	0,81
Предгорная степь	каштановые	0,30	1,45	0,30	0,67
Горная степь	темно-каштановые	0,40	1,30	0,40	0,62
Горные леса	Горные типы	>0,50	1,20	0,50	0,57

Для оценки эколого-почвенных ресурсов природной системы использованы количественные параметры почвенного покрова, то есть питательные элементы в почвенном покрове ($Б_n$, кг/га) и затраты энергии на почвообразовательный процесс ландшафтных систем (Q_i) (таблица 3).

На основе данных приведенных в таблицах 1–3 можно определить объем экологических услуг природной системы и антропогенной деятельности человека для конструирования высокопродуктивных гидроагроландшафтных систем соответствующих энергетических ресурсов космических факторов природной системы и в рамках регулирования и управления земными факторами жизнедеятельности растительного и почвенного покровов ландшафтов.

Как видно из таблицы 3, лимитирующими факторами жизнедеятельности растительного и почвенного покровов ландшафтных систем во всех природных зонах Казахстана являются влагообеспеченности, которые оказывают огромные влияния на формирования продуктивности сельскохозяйственных угодий и почвообразовательного процесса и с такой точки зрения определены экологические услуги водных ресурсов, для обеспечения оптимальных условий функционирования растительного покрова ландшафтных систем (таблица 4).

Таблица 3 – Эколого-почвенные ресурсы природной системы Казахстана

Природные зоны	Основные типы почв	Эколого-почвенные ресурсы			
		$Б_n$, кг/га			Q_i, кДж/см^2
		N	K_2O	P_2O_5	
Лесостепь	черноземы	540,0	2603,0	85,3	60,4
Степь	южные черноземы	457,0	1695,0	115,1	67,6
	темно-каштановые	491,0	1831,0	78,3	69,1
	каштановые	408,0	1748,0	82,6	67,6
Полупустыня	светло-каштановые	418,0	1910,0	135,8	45,5
Пустыня северная	бурые, светло-бурые	310,0	1460,0	92,7	27,0
Пустыня южная	сероземы	295,0	1350,0	72,0	40,8
Предгорная полупустыня	сероземы, темные сероземы	319,0	2200,0	64,5	56,5
Предгорная степь	каштановые	362,0	2132,0	99,0	66,8
Горная степь	темно-каштановые	439,0	2426,0	68,5	87,2
Горные леса	горные типы	470,0	2474,0	90,5	62,7

Таблица 4 – Экологические услуги водных ресурсов для оптимального функционирования растительного покрова ландшафтных систем в природных зонах Казахстана

Природные зоны	Основные типы почв	Экологические услуги водных ресурсов, мм		
		требуемые (E_O)	природные (O_C)	антропогенные (ΔE_V)
Лесостепь	черноземы	665	276	389
Степь	южные черноземы	718	226	492
	темно-каштановые	817	343	474
	каштановые	884	375	509
Полупустыня	светло-каштановые	900	250	650
Пустыня северная	бурые, светло-бурые	1100	189	911
Пустыня южная	сероземы	1300	250	1050
Предгорная полупустыня	сероземы, темные сероземы	1060	387	673
Предгорная степь	каштановые	876	467	409
Горная степь	темно-каштановые	900	472	428
Горные леса	Горные типы	775	480	295

Как видно из таблицы 4, все природные зоны Казахстана растительного покрова ландшафтных систем, для обеспечения максимально-возможной продуктивности в соответствующих их энергетических ресурсов требует дополнительных экологических услуг, для ликвидации дефицита водопотребности сельскохозяйственных угодий, где их количество колеблется от 295 до 1050 мм или т/га.

С такой же позиции определены экологические услуги водных ресурсов, для обеспечения оптимального почвообразовательного процесса для почвенного покрова ландшафтных систем по природным зонам Казахстана (таблица 5).

При этом следует отметить, что затраты энергии на почвообразования в естественных условиях в природных зонах Казахстане в разрезе тип почв колеблется от 27,0 до 70,2 кДж/см^2, а его максимально-возможное значение в пределах от 78,2 до 126,4 кДж/см^2, для обеспечения которых требуются дополнительные услуги водных ресурсов от 103,2 до 659,2 мм и т/га, на основе антропогенной деятельности.

Почвенный покров Казахстана имеет четко выраженную зональность и высотную поясность, что определяет степень обеспеченности питательными элементами растительного покрова ландшафтных систем (таблица 6).

Таблица 5 – Экологические услуги водных ресурсов для оптимального функционирования почвенного покрова ландшафтных систем в природных зонах Казахстана [106]

Природные зоны	Основные типы почв	Параметры почвообразовательного процесса			
		Затраты энергии на почвообразования, кДж/см^2			Услуги водных ресурсов (ΔE_{vn}), мм
		Q_i	Q_n	ΔQ_{oni}	
Лесостепь	черноземы	60,4	78,8	18,4	196,0
Степь	южные черноземы	67,6	86,3	18,7	155,4
	темно-каштановые	66,4	87,9	21,5	175,4
	каштановые	48,9	94,6	45,7	195,4
Полупустыня	светло-каштановые	45,5	94,5	49,0	337,6
Пустыня северная	бурые, светло-бурые	27,0	111,9	84,9	594,2
Пустыня южная	сероземы	40,8	126,4	85,6	659,2
Предгорная полупустыня	сероземы, темные сероземы	56,5	108,8	52,3	341,8
Предгорная степь	каштановые	63,4	101,4	38,0	132,2
Горная степь	темно-каштановые	66,8	96,8	30,0	103,2
Горные леса	горные типы	70,2	78,2	8,0	-16,8

Таблица 6 – Оценка степени обеспеченности питательными элементами растительного покрова ландшафтных систем Казахстана

Природные зоны	Основные типы почв	Y_{max}, ц/га	$Б_i$	Питательные элементы, кг/га		
				N	K_2O	P_2O
1	2	3	4	5	6	7
Лесостепь	черноземы	80,0	$Б_n$	540,0	2603,0	85,3
			$Б_O$	160,0	112,0	52,0
			$\Delta Б_v$	380,0	2491,0	33,3
Степь	южные черноземы	80,0	$Б_n$	457,0	1695,0	115,1
			$Б_O$	160,0	112,0	52,0
			$\Delta Б_v$	297,0	1583,0	63,1
	темно-каштановые	82,0	$Б_n$	491,0	1831,0	78,3
			$Б_O$	164,0	114,8	53,3
			$\Delta Б_v$	327,0	1716,2	25,0
	каштановые	85,0	$Б_n$	408,0	1748,0	82,6
			$Б_O$	170,0	119,0	55,3
			$\Delta Б_v$	238,0	1629,0	27,3
Полупустыня	светло-каштановые	90,0	$Б_n$	418,0	1910,0	135,8
			$Б_O$	180,0	126,0	58,5
			$\Delta Б_v$	238,0	1784,0	77,3
Пустыня северная	бурые, светло-бурые	100,0	$Б_n$	310,0	1460,0	92,7
			$Б_O$	200,0	140,0	65,0
			$\Delta Б_v$	110,0	1320,0	27,7
Пустыня южная	сероземы	120,0	$Б_n$	295,0	1350,0	72,0
			$Б_O$	240,0	168,0	78,0
			$\Delta Б_v$	55,0	1182,0	-6,0

Окончание таблицы 6

1	2	3	4	5	6	7
Предгорная полупустыня	сероземы, темные сероземы	110,0	$Б_п$	319,0	2200,0	64,5
			$Б_О$	220,0	154,0	71,5
			$\Delta Б_v$	99,0	2046,0	-7,0
Предгорная степь	каштановые	100,0	$Б_п$	362,0	2132,0	99,0
			$Б_О$	200,0	140,0	58,5
			$\Delta Б_v$	162,0	1992,0	40,5
Горная степь	темно-каштановые	90,0	$Б_п$	439,0	2426,0	68,5
			$Б_О$	180,0	126,0	58,5
			$\Delta Б_v$	259,0	2300,0	10,0
Горные леса	горные типы	80,0	$Б_п$	470,0	2474,0	90,5
			$Б_О$	160,0	112,0	52,0
			$\Delta Б_v$	310,0	2362,0	38,5

При этом на основе выполненного прогнозного расчета, приведенного в таблице 6 можно констатировать, что растительные покровы ландшафтных систем по природном зонам Казахстана в разрезе типов почв в определенной степени достаточно обеспечены питательными элементами и повышение продуктивности сельскохозяйственных угодий и интенсивности почвообразовательного процесса возможно на основе проведения антропогенной деятельности связанных с экологическими услугами водных ресурсов. Таким образом, энергетические ресурсы природных зон Казахстана и его почвенные покровы при наличии экологических услуг водных ресурсов позволяют конструирование высокопродуктивных и эколого-экономических устойчивых регулируемых и управляемых гидроагроландшафтных систем, обеспечивающих продовольственную безопасность страны [9, 10].

Обсуждение. На основе анализа и оценки природно-климатических ресурсов Республики Казахстан определены тепло- и влагообеспеченности ландшафтной системы в разрезе географических зон и на базе их показаны возможности повышения продуктивности их растительного и почвенного покровов на основе экологических услуг водных ресурсов региона, которые позволили для водосбора бассейна трансграничной реки Талас в рамках геоморфологической схематизации, а также возможности «экспорта-импорта» экологических услуг водных ресурсов на межгосударственном уровне, как элементы агропромышленного кооперации с долевым участием, обеспечивающих создания высокопродуктивных и экологически устойчивых гидроагроландшафтных систем для обеспечения продовольственной безобасности населения, проживающих в регионе.

ЛИТЕРАТУРА

[1] Мустафаев Ж.С. Экологическое обоснование мелиорации сельскохозяйственных земель. – LAMBERT Academic Publishing, 2016. – 378 с.

[2] Иванов Н.Н. Зоны увлажнения земного шара // Изв. АН СССР. Серия география и геофизика. – 1941. – № 3. – С. 15-32.

[3] Мустафаев Ж.С., Рябцев А.Д. Адаптивно-ландшафтные мелиорации земель в Казахстане. – Тараз: BIGNEOService, 2012. – 528 с.

[4] Айдаров И.П., Голованов А.И., Никольский Ю.Н. Оптимизация мелиоративных режимов орошаемых и осушаемых сельскохозяйственных земель. М.: ВО «Агропромиздат», 1990. – 64 с.

[5] Волобуев В.Р. Введение в энергетику почвообразования. – М.: Наука, 1974. – 120 с.

[6] Никольский Ю.Н., Шабанов В.В. Расчет проектной урожайности в зависимости от водногорежима мелиорируемых земель // Гидротехника и мелиорация. – 1986. – № 9. – С. 52-56.

[7] Будыко М.И. Климат и жизнь. – Л.: Гидрометеоиздат, 1971. – 470 с.

[8] Шашко Д.И. Учитывать биоклиматический потенциал // Земледелие. – 1985. – № 4. – С. 19-26.

[9] Турсынбаев Н.А., Мустафаев Ж.С., Козыкеева А.Т. Методологическое обеспечение экологических услуги мелиорации при комплексном обустройство речных бассейнов // Известия НАН РК. Серия аграрных наук. – 2017. – № 3(39). – С. 198-204.

[10] Мустафаев Ж.С., Козыкеева А.Т., Турсынбаев Н.А., Обоснование экологических услуг водосбора бассейна трансграничной реки Талас на основе биоклиматического потенциала ландшафтных систем // Известия НАН РК. Серия аграрных наук. – 2017. – № 4(40). – С. 57-66.

REFERENCES

[1] Mustafayev Zh.S. Ecological substantiation of land reclamation of agricultural lands. LAMBERT Academic Publishing, 2016. 378 p.

[2] Ivanov N.N. Zones of Humidification of the Earth // Izv. AN SSSR. Series geography and geophysics. 1941. N 3. P. 15-32.

[3] Mustafayev Zh.S., Ryabtsev A.D. Adaptive and landscape land reclamation in Kazakhstan. Taraz: BIG NEO Service, 2012. 528 p.

[4] Aidarov I.P., Golovanov A.I., Nikolsky Yu.N. Optimization of meliorative regimes of irrigated and drained agricultural lands. M.: V Agropromizdat, 1990. 64 p.

[5] Volobuev V.R. Introduction to the energy of soil formation. M.: Nauka, 1974. 120 p.

[6] NikolskyYu.N., Shabanov V.V. Calculation of projected yield depending on the water regime of reclaimed lands // Hydrotechnics and Melioration. 1986.. N 9. P. 52-56.

[7] Budyko M.I. Climate and life. L.: Gidrometeoizdat, 1971. 470 p.

[8] Shashko D.I. To take into account the bioclimatic potential // Agriculture. 1985. N 4. P. 19-26.

[9] Tursynbayev NA, Mustafayev Zh.S., Kozykeeva AT Methodological support of environmental reclamation services in integrated river basin arrangement // Izvestiya NAS RK. Series of agrarian sciences. 2017. N 3(39). P. 198-204.

[10] Mustafaev Zh.S., Kozykeeva A.T., Tursynbaev N.A. Substantiation of ecological services of the catchment area of the basin of the transboundary Talas river on the basis of the bioclimatic potential of landscape systems // Izvestiya NAS RK. Series of agrarian sciences. 2017. N 4(40). P. 57-66.

Ж. С. Мұстафаев, Ә. Т. Қозыкеева, Н. А. Тұрсынбаев

Қазақ ұлттық аграрлық университет, Алматы, Қазақстан,
М. Х. Дулати атындағы Тараз мемлекеттік университеті, Тараз, Қазақстан

ҚАЗАҚСТАННЫҢ ТАБИҒИ АЙМАҚТАРЫНДА ЖОҒАРЫ ӨНІМДІ ГИДРОАГРОЛАНДШАФТТЫҚ ЖҮЙЕЛЕРДІ ҚАЛЫПТАСТЫРУҒА ҚАЖЕТІ ТАБИҒИ ЖӘНЕ ТЕХНОГЕНДІК ҚЫЗМЕТТЕРДІ БАҒАЛАУ

Аннотация. Қазақстанның табиғи аймақтарының денгейінде ландшафттық жүйесінің топырақ және өсімдік жамылғысының жылумен және ылғалмен қамтамасыз ету дәрежесін бағалаудың негізінде, олардың тіршілік қызметін шектейтін дәлелдемелерді анықтау арқылы, өсімдік қоғамдастығының тіршілік ортасының негізгі дәлелдемелерін реттеу және басқару шеңберінде ғаламдық қуаттық қорларға сай келетін жоғары өнімді гидроагроландшафттық жүйелерді құрастырудағы табиғи жүйенің және адамзаттың техногендік қызметінің негізіндегі экологиялық қызметтің көлемін негіздеу.

Түйін сөздер: бағалау, табиғат, жылу, ылғал, қамтамасыз ету, заттар, топырақ, өсімдік, дәлелдеме, жүйе, ландшафт, гидроагроландшафт, қорлар, қызмет, қызмет ету.

N E W S
OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN
SERIES OF AGRICULTURAL SCIENCES
ISSN 2224-526X
Volume 6, Number 42 (2017), 140 – 148

K. Merzaliev, J. Tuleubayev

Kazakh national agrarian university, Almaty, Kazakhstan

BIOLOGICALAND ROTATIONS AND THEIR PRODUCTIVITY ON THE IRRIGATED LANDS OF SOUTH KAZAKHSTAN

Abstract. The article presents data on root and plant residues and NPK content of nutrients in the soil by experience options for the period of 3 rotations 3 full rotations (1.sah.beets, soybeans, winter wheat; 2-sugar beet, maize and winter wheat) under irrigated agriculture.

Key words: crop rotation, sugar beet, soybean, corn, winter wheat, organic-mineral fertilizers, root and side residues, NPK plants, the fertility of the soil.

УДК 631.581:633.63

К. Мирзалиев, Ж. Тулеубаев

Казахский национальный аграрный университет, Алматы, Казахстан

БИОЛОГИЗИРОВАННЫЕ СЕВООБОРОТЫ И ИХ ПРОДУКТИВНОСТЬ НА ОРОШАЕМЫХ ЗЕМЛЯХ ЮГА КАЗАХСТАНА

Аннотация. В статье приведены данные по корневым и растительным остаткам и содержание NPK элементов питания в почвах по вариантам опыта, за период 3^{-x} ротации 3^{-x} польных севооборотов (1 – сахарная свекла, соя, озимая пшеница; 2 – сахарная свекла, кукуруза и озимая пшеница) в условиях орошаемого земледелия.

Ключевые слова: севооборот, сахарная свекла, соя, кукуруза, озимая пшеница, органо-минеральные удобрений, корневые и побочные остатки, NPK растений, плодородие почвы.

Введение. Биологизация систем земледелия это введение и освоение биологизированных севооборотов с посевом в них многолетних и однолетних бобовых трав и бобово-злаковых травосмесей, промежуточных и пожнивных культур на зеленое удобрение. Вместо с тем, она предусматривает применение всех видов органических удобрений, включая солому зерновых, листестебельную массу кукурузы, сорго и суданки на зерно, умеренное использование минеральных удобрений и быстро расподающих и не токсичных пестицидов в сочетании с энергосберегающими технологиями возделываемых культур, для обеспечения воспроизводства плодородия почвы и получения экологически чистой продукции [1].

В агрономий теоретической основой при построенный севооборотов является плодосмен, то есть периодическое чередование культур, различающихся агротехническими и хозяйственными свойствами. В любых почвенно-климатических условиях без рационального севооборотанельзя получить высокие устойчивые урожай. Вместе с тем некоторые вопросы, связанные с плодосменом ещё недостаточно изучены [2].

Специализация сельского хозяйства требует возможно высокого насыщения севооборотов ведущими культурами, что заранее определяет их небольшой набор. При этом неизбежен отказ от

классических схем севооборотов и возникает проблемы почвоутомления,а следовательно, сохранения и повышения плодородия.

Программы и методика исследовании. Исходя из этого нами выбрано две схемы 3-х польного свекловичного севооборота:

I. 1 - сахарная свекла, 2 - соя, 3 - озимая пшеница.

II. 1 - сахарная свекла, 2 - кукуруза , 3 - озимая пшеница.

На выше указанных трехпольных севооборотах непосредственно под сахарную свеклу применялись следующие дозы внесения орган-оминеральных удобрений:

1. Без удобрений (контроль - 1)
2. Расчетная доза N_{300}, $P_{66,}$ K_{270}, (фон) контроль - 2
3. Фон + солома 4 т/га + навоз 60 т/га
4. Солома 4 т/га + навоз 60т/га

После сахарной свеклы и 2-ой и 3-ей культурой изучалась последействие органо-минеральных удобрений. По механическому составу данная почва относится к средним суглинкам, содержание гумуса в пахотном слое равно – 1,76%, общего азота – 0,106–0,127% и валового фосфора – 0,135–0,153%, содержание нитратов – 12,3, подвижного фосфора – 45,0 и обменного калия – 211 мг/кг абсолютно сухой почвы.

Уровень залегания грунтовых вод находится на глубине 100–120 см. Профиль среднесуглинистых почв характеризуется следующими показателями: объёмная масса 1,30–1,50 г/см^3, удельная масса 2,53–2,75 г/см^3, предельная полевая влагоемкость (ППВ) – 18,6–19,2%. Реакция почвенного раствора слабощелочная, РН равно 7,2–7,3.

Органо-минеральные удобрения вносились один раз только подсахарную культуру за вегетационный период 3-х польного севооборота. Стационарной опыт проведен в 1989–2016-годы в Жамбылской с/х. опытной станции. Опыт заложен в 4-х кратной повторности, площадь делянки 200 м^2, учетная 100 м^2, общая площадь 2,0 га.

Исследования проводились путем постановки стационарных опытов и лабораторных анализов почвенных и растительных образцов. В основу изучения положена методика полевогоопыта, выполнений которого руководствовались методическими положениями П. Н. Константинова, Б. А. Доспехова (1986), методика Н. З. Станкова в модификации Н. А. Панковой, Н. Ш. Саввинова (1965). А также методикой исследованный по сахарной свекле Всесоюзного научного исследовательского института сахарной свеклы (ВНИИСС 1977, 1986).

Результаты исследования. Корневые и пожнивные остатки при возделывании сельскохозяйственных культур основным естественным источником обогащения почвы гумусовыми веществами, пополнения её элементами питания являются корневые и пожнивные остатки растений. Учеными Казахстана и других стран установлено, что ежегодное поступление их в почву колеблется от 6 до 190 ц/га и зависит как от биологических особенностей культур, уровня их урожайности и применяемой агротехники, так и от почвенно-климаттических условий [3-5].

Растительные остатки полевых культур один из видов органики, используемой обычно для пополнения запасов питательных веществ в почве. Их важнейшая роль особенно возрастает в связи с созданием современной биологической системы земледелия. Базируется она за счет постепенной минерализации растительных остатков. Меры этой системы в комплексе с современными агроприёмами обеспечивают достижение конечной цели получения достаточно удовлетворительных урожаев и сохранение почвенного плодородия. В этих целях необходимо оптимизация комплекса факторов, регулирующих нормальное развитие растений, что создаст благоприятные условия для последующего использования послеуборочных остатков.

В исследованиях И. О. Байтулина [6, 7] установлена, что на луговосероземных почвах, формирующиеся в условиях периодического или постоянного капиллярного увлажнения грунтовыми водами, характеризуются переувлажненностью нижних горизонтов, оглеением и засоренностью. Поэтому корневая система даже наследственно глубоко укореняющихся растений не достигает такой глубины проникновения, как на сероземах обыкновенных.

Нашими исследованиями установлена (таблица 1), что для всех изучаемых культур в трехпольном свекловичном севообороте в зависимости от действия и последействия органо-минеральных удобрений характерно размещение основной массы корней в верхнем 20 см слое почвы.

Таблица 1 – Накопление корневых и соломенных (стеблевых) остатков по культурам 3-х польных севооборотов в зависимости от органо-минеральных удобрений

Фон	Корневые остатки, ц/га	Прибавки от К-1/К-2		ц/га			Прибавки От к-1 / к-2		ц/га			Прибавки по сравнению к-1 / к-2		Всего расти-тельные остатки по сево-обороту	Прибавки От к-1 / к-2	
		цц/га	%	корне-вые остатки	соло-мен. остат.	всего расти-тельн.	цц/га	%	корне-вые остатки	соло-мен. остат.	всего расти-тельн.	цц/га	%		цц/га	%
3.2.1-схема севооборотов чередование культур	1) сахарная свекла			2) соя					3) озимая пшеница							
1. Без удобрений (контроль)	28,3	–	–	25,6	14,8	40,4	–	–	25,7	50,9	76,6	–	–	145,8	–	–
2. Расчетная доза NPK (фон) контроль-2	32,2	3,4	11,8	30,8	16,3	47,1	16,7	16,6	32,9	66,0	98,9	23,3	29,1	178,2	32,9	22,6
3. Фон +солома 4т/га + навоз 60 т/га	39,1	10,3 / 6,9	35,8 / 21,4	34,9	119,7	54,3	114,2 / 7,5	335,1 / 18,5	43,3	84,5	128,2	51,6 / 29,3	61,3 / 29,6	221,9	76,1 / 43,7	52,2 / 42,5
4. Солома 4 т/га + навоз 60 т/га	34,8	5,4 / 2,6	18,7 / 8,1	31,1	17,2	48,3	7,9	19,5	34,6	69,5	104,1	27,5 / 5,2	35,9 / 5,2	187,2	41,9 / 9,0	28,8 / 5,0
3.3.2 схема севооборота Чередование культур	1) сахарная свекла			2) Кукуруза					3) озимая пшеница							
1. Без удобрений (контроль)	31,5	–	–	44,0	79,5	123,5	–	–	44,0	53,2	97,2	20,6 / -	26,9 / -	252,2	106,9	73,6
2. Расчетная доза NPK (фон) контроль-2	35,6	4,1	13,0	60,4	95,6	156,0	32,5	26,3	62,9	58,6	121,5	24,3 / -	25,0 / -	313,1	60,9	24,1
3. Фон + солома 4т/га + навоз 6 т/га	41,7	10,2 / 6,1	32,2 / 17,1	70,0	117,0	187,0	63,5 / 31,0	51,4 / 19,9	69,7	89,0	158,8	61,6 / 37,3	63,4 / 30,7	387,5	135 / 74,4	53,5 / 23,7
4. Солома 4 т/га + навоз 60 т/га	36,7	5,21 / 1,1	16,5 / 3,1	63,8	102,1	166,3	42,8 / 10,3	34,6 / 6,6	65,4	65,9	131,3	34,1 / 9,8	35,1 / 8,0	334,3	82,1 / 21,2	32,5 / 6,8

Примечание. По 3,2 – свекловичному севообороту – среднее за три ратации, а по 3,3-севообороту – среднее за две ротации.

На не удобренных же вариантах корневая масса в слое 0–20 см процентное соотношение к массе корней слоя 20–40 см выше, чем на удобренных вариантах, это связано с тем, что на не удобренном варианте более уплотняется нижний горизонт почвы и развитие корневой системы ухудшается.

Плотность почвы является одним из сильно действующих факторов на развитие корневой системы растений. Для каждого вида растения в конкретной почвенной разности существует свой оптимум плотности, когда подвижность воды в почве находится в противоречии с обеспечением корневой массы кислородом почвенного воздуха. Такое благоприятное соотношение воды и воздуха в почве создается при плотности от 1,3–1,4 г/см^3. При повышении плотности почвы от 1,4 до 1,5 г/см^3 рост корней многих культурных растений резко замедляется или даже приостанавливается [8].

Нашими исследованиями установлено (таблица 1), что на луговосероземных почвах сахарная свекла в зависимости от предшественников и применения органо-минеральных удобрений составляет после уборки не одинаковое количество растительных остатков. Накопление корневых остатков сахарной свеклы в слое 0–40 см в среднем за три ротации на удобренном варианте по предшественнику озимая пшеница составила 28,8 ц/га (севооборот 3,2) и по озимой пшенице по севообороту 3,3–31,5 ц/га, тогда как на варианте с применением одних минеральных ($N_{300}P_{66}K_{270}$) и органических (навоз 60 т/га + солома фактического урожая (Ф,У.) удобрений, корневая масса сахарной свеклы по схеме 3.2 составила соответственно 32,2 и 34,8 ц/га, что на 11,8 и 18,7 % больше по сравнению с контролем, а по схеме 3.3 составила 35,6 и 36,7 ц/га, что на 13,0 и 16,5 % больше по сравнению с контрольным вариантом.

Самое наибольшее накопление корневых остатков сахарной свеклы отмечено на третьем варианте, где были внесены минеральные ($N_{300}P_{66}K_{270}$), в сочетании с органическими (измельченная солома 8,5 т/га + навоз 60 т/га) удобрениями, так по предшественнику первой схеме севооборота 39,1 ц/га, а во второй схеме севооборота 41,7 ц/га, что соответственно 35,8 и 32,2 % больше от абсолютного контроля.

Условия почвенного питания растений (естественное плодородие почвы, внесение удобрений) существенно влияют на развитие корневой системы и продуктивности растений в целом.

Оптимальные дозы органо-минеральных удобрений внесенных под сахарную свеклу оказало положительное влияние на накопление корневых и побочных остатков последующих культур возделываемые в 3-х польным свекловичном севообороте. Так, в среднем за три ротации от совместного применения органо-минеральных удобрений, наибольшее накопление корневых, соломенных и стеблевых остатков отмечено: соя по сахарной свекле 54,6 ц/га и кукурузе – 187,0 ц/га соответственно на 35,1 и 51,4 % больше от контрольного варианта, а при раздельном внесении минеральных и органических удобрений по сое было накоплено соответственно 47,1 и 48,3 ц/га, что на 16,6 и 19,5 % больше от контроля и кукурузой 156 и 166,3 ц/га, что на 26,3 и 34,6% больше от контрольного варианта. Тогда как на контрольном варианте эти показатели составили по сои – 40,4 ц/га и по кукурузе 123,5 ц/га. Последействие органо-минеральных удобрений оказало положительное воздействие на накопление корневых и побочных остатков и на третий год возделывания сельскохозяйственных культур в 3-х польном свекловичном севообороте.

Результаты исследований показывают, что при возделывании озимой пшеницы по предшественникам сои кукурузы в среднем за трех и двух ротации соответственно на контрольном варианте было накоплено 76,6 и 97,2 ц/га корневых и соломенных и стеблевых остатков, а по последействии одних минеральных и органических удобрений после озимой пшеницы по сои было накоплено соответственно 98,9 и 104,1 ц/га, что на 29,1 и 35,9 % больше, чем от контрольного варианта, по кукурузе 121,5 и 131,3 ц /га, что на 25,0 и 35,1 % больше от контрольного варианта.

Наивысший эффект оказало совместное применение органических и минеральных удобрений, где после уборки озимой пшеницы по предшественникам соя и кукурузы было накоплено соответственно 128,2 и 158,8 ц/га корневых и побочных остатков, что соответственно на 67,3 и 63,4% больше, чем от контроля, а разницу между собой на 30,6 ц/га или 23,4 % больше, чем по сои в пользу озимой пшенице по кукурузе.

Если анализировать накопление корневых почвенных остатков биомассы озимой пшеницы в зависимости от предшественников, то здесь можно отметить, что максимальное их количество

осталось по предшественнику кукурузы, где на контрольном варианте получено 97,2 ц/га что на 26,9% больше чем по предшественнику сои.

Органо-минеральные удобрения способствуют мощному развитию корневой системы растений не только в удобренном горизонте, но в нижних слоях почвы: этим достигается охват значительного большего объема почвы, лучшее обеспечиваются влагой и питательными веществами, что в конечном итоге обеспечивает высокий урожай сельскохозяйственных культур.

Использованных соломенных и стеблевых биомассы озимой пшеницы сои и кукурузы в севооборотах обеспечивает дополнительное поступление органических остатков, что в конечном итоге оказывает влияние на плодородие почвы и продуктивности культур в севообороте.

Таким образом, предшественники и органо-минеральные удобрения оказывают положительное влияние на накопление корневых, соломенных и стеблевых остатков сои, кукурузы и озимой пшеницы в свекловичных севооборотах.

Всего на 1 га севооборотной площади исходя из вышеизложеных данных подсчитано, что в средном до трех ротаций трехпольных свекловичных севооборотов в зависимости от предшественников и органо-минеральных удобрений способствовали положительно на накопление органических остатков возделываемых культур в севообороте, так при применении одних минеральных и органических удобрений в среднем за три ротации севооборота озимая пшеница, сахарная свекла и соя (1-ая схема) в почве накоплено растениями соответственно 178,2 и 187,2 ц/га корневых и соломенных остатков, что на 22,6 и 28,8 % больше чем контрольный вариант и при чередовании озимая пшеница, сахарная свекла и кукуруза (2-ая схема) в среднем за 2 ротации накоплено 313,1 и 334,3 ц/га, что на 24,1 и 32,5 % больше чем контрольный вариант.

Наибольшее накопление органических остатков за ротацию севооборота отмечено при совместном применении органических и минеральных удобрений, так при чередовании озимая пшеница – сахарная свекла – соя накоплено 221,9 ц/га, а при чередовании озимая пшеница – сахарная свекла – кукуруза 387,5 ц/га, что на 52,2 и 53,5 % больше, чем по сравнению с контрольным вариантом, тогда как, на контрольном варианте соответственно составила 145,3 и 252,2 ц/га, корневых и соломенных (стеблевых) остатков.

Если сравнивать схемы севооборотов между собой, что здесь можно отметить, что за ротацию трехпольного свекловичного севооборота, максимальное накопление корневых и соломенных остатков наблюдаются на третьем варианте (фон+солома 4т/га + навоз 60т/га), при чередовании озимой пшеница – сахарная свекла + кукуруза составляла 387,5 ц/га, что на 74,6% больше чем от 3-го варианта первой схемы севооборота. Такая же закономерность наблюдается в зависимости от схемы севооборота на первом, во втором и четвертом вариантах опыта.

Таким образом насыщение 3-х польных севооборотов побочными биомассами культур + применение органо-минеральных удобрений за три ротации (первая схема) и за две ротации (2-схема) севооборотов, способствовали более высокому накоплению органических веществ.

Всего на 1 га севооборотной площади исходя из вышеизложенных данных подсчитано, что в среднем до трех ротаций трехпольных

Содержание NPKв корневых остатках и побочных биомассах растений. Корневые остатки и побочные биомассы (соломы) различных сельскохозяйственных культур отмечаются по химическому составу и зависит от факторов внешней среды, важное место среди которых занимают удобрения.

Анализ растений позволяет установить влияние удобрений на содержание элементов питания.

Содержание азота, фосфора и калия колебалось в значительных пределах в зависимости от культуры, от вида растительных остатков и фоны удобрений (таблица 2). В среднем за годы исследований более высоким содержанием азота отличались остатки сои, калия, надземные остатки кукурузы.

В корневых остатках сахарной свеклы больше содержалось азота, меньше фосфора и калия.

Стеблевые остатки кукурузы содержали примерно такое же количество азота, как корневые остатки, фосфора и калия содержалось в корневых остатках кукурузы соответственно в 2,5 и 1,5 раза больше чем в надземных частях растений. Отметим, что корневые остатки сои содержат больше в 1,8–2 раза азота и в 1,5 раза калия, по сравнению с надземными частями растений, содержание фосфора меньше в корневых остатков, чем в надземных частях растений.

Таблица 2 – Содержание NPK (%) в корневых и соломенных остатках зависимости от органо-минеральных удобрений

Фон	Вид растительных остатков	Элемент	Действие	Последействие		
			1-год	2 год		3 год
			сах. свекла	кукуруза	соя	оз.пшеница
Без удобрений	корни ботва солома или стебли	N	1,28	0,770	1,73	0,99
		P	0,26	0,160	0,74	0,14
		K	1,01	1,010	0,38	0,47
		N	–	0,68	0,93	0,66
		P	–	0,006	0,88	0,08
		K	–	0,760	0,23	0,76
Расчетная доза NPK (Фон)	корни	N	1,32	0,810	1,78	1,07
		P	0,28	0,164	0,76	0,15
		K	1,04	0,100	0,40	0,52
	солома или стебли	N	–	0,760	0,94	0,70
		P	–	0,070	0,89	0,08
		K	–	1,00	0,25	0,72
Фон + + навоз 60т/га	корни	N	1,52	0,830	1,82	1,12
		P	0,28	0,169	0,46	0,17
		K	1,06	1,140	0,43	0,59
	солома или стебли	N	–	0,770	0,96	0,77
		P	–	0,070	0,94	0,09
		K	–	1,010	0,26	0,80
Навоз 60 т/га	корни	N	1,51	0,810	1,79	1,11
		P	0,27	0,167	0,76	0,16
		K	1,06	1,120	0,41	0,51
	солома или стебли	N	–	0,770	0,95	0,75
		P	–	0,069	0,91	0,08
		K	–	1,010	0,26	0,75

Корневые остатки озимой пшеницы содержали в 1,5 раза меньше, чем над земных частях растений.

На сахарной свекле эта закономерность четко проявилась в отношении азота, на кукурузе, сои, озимой пшеницы по всем трем основным элементам питания.

В результате такого количественного и качественного состава подземной и надземной биомассы, обусловленного биологическими особенностями культур, их предшественников и удобрений, размеры возврата в почву элементов минерального питания изменялись в широких пределах.

Действие внесенных органо-минеральных удобрений под сахарную свеклу отразилось, как было отмечено выше на содержание элементов питания и накопление подземных + надземные (побочные) массы возделываемыми культурами тем самым увеличивало возврат их в почву.

Так, на варианте при совместном внесении органических и минеральных удобрений в среднем за три ротации первой схеме севооборота сахарной свеклы по предшественнику озимая пшеница после сои было возвращено азота, фосфора и калия соответственно 61,0; 11,2 и 42,6 кг/га, а по озимой пшенице после кукурузы в среднем за ротации 61,4; 10,9 и 44,9 кг/га (таблица 3 и 4).

От последствия органо-минеральных удобрений на 2-ой и 3-ий годы возделывания сельскохозяйственных культур, наибольший возврат элементов питания также наблюдается на вариантах, где было внесены органо-минеральные удобрения как раздельно, так в сочетании (таблица 3 и 4).

Максимальный возврат азота соответственно с подземными и надземными биомассами после сои – 83,3 кг/га, на органо-минеральном фоне. Наибольший возврат фосфора и калия отмечено после кукурузы соответственно 19,9 и 199,6 кг/га, на варианте где вносились органические в сочетании с минеральными удобрениями.

Поступление элементов питания органическими остаткими озимой пшеницы в основном зависело от предшественников и органо-минеральных удобрений. Так, в среднем за три ротации севооборота на варианте от последствия минеральных в сочетании с органическими остатками

Таблица 3 – Общие поступление (кг/га) элементов питания в почву за трех ротаций 3-х польного свекловичного севооборота с корневыми остатками и побочными биомассами сельскохозяйственных культур

Варианты	Рота-ция	Всего			Действие			Последействие					
		По севообороту			сахарная свекла			соя			озимая пшеница		
		N	P	K	N	P	K	N	P	K	N	P	K
1. Без удобрений (контроль)	I	145,1	40,1	82,5	34,0	6,9	26,8	61,7	27,1	13,9	49,4	6,4	41,8
2. Расчетная доза NPK (фон)		173,6	54,8	103,1	42,0	8,9	33,1	62,9	37,2	15,5	68,7	8,7	54,5
3. Фон + солома 4/га + навоз 60т/га		221,1	73,1	126,3	56,1	10,3	39,1	77,2	48,5	18,5	87,8	14,3	71,7
4. Солома 4 т/га + навоз 60 т/га		183,8	69,6	111,2	48,5	8,3	34,0	60,2	53,1	16,8	75,1	8,2	60,4
1. Без удобрений (контроль)	II	165,2	51,2	96,0	39,8	8,1	31,4	64,1	35,0	11,7	61,2	8,1	52,9
2. Расчетная доза NPK (фон)		201,3	60,9	122,4	4,20	9,4	36,4	74,6	40,1	17,4	86,5	11,4	68,6
3. Фон + солома 4/га + навоз 60 т/га		240,2	85,6	165,8	62,0	11,4	43,3	90,2	58,0	22,1	118,0	16,2	100,4
4. Солома 4 т/га + навоз 60 т/га		193,3	61,9	136,5	54,8	9,7	38,7	40,9	40,2	17,5	97,6	12,0	80,8
1. Без удобрений (контроль)	III	155,8	44,1	60,9	41,1	8,3	32,4	48,2	27,2	10,9	66,5	8,6	57,6
2. Расчетная доза NPK (фон)		204,1	58,1	123,9	47,8	10,1	37,7	67,1	36,2	15,4	89,1	11,8	70,8
3. Фон + солома 4/га + навоз 60 т/га		273,9	81,5	173,9	64,9	12,0	45,3	82,7	52,3	20,2	126,3	17,2	108,4
4. Солома 4 т/га + навоз 60 т/га		217,7	61,8	135,9	45,3	10,1	39,6	73,1	39,5	17,5	99,3	12,2	78,8
1. Без удобрений (контроль)	Сред. за три рота-ции	152,7	44,5	94,1	38,3	7,8	30,2	55,4	29,1	13,2	59,0	7,6	50,7
2. Расчетная доза NPK (фон)		190,3	58,1	116,4	41,3	9,5	35,7	67,8	37,8	16,1	81,0	10,8	64,6
3. Фон + солома 4/га + навоз 60 т/га		255,0	81,7	155,0	61,0	11,2	42,6	83,3	54,6	18,9	110,7	15,9	93,5
4. Солома 4 т/га + навоз 60 т/га		211,2	63,0	127,9	49,5	9,5	37,3	71,0	71,0	17,3	90,7	10,8	73,3

Таблица 4 – Общие поступление (кг/га) элементов питания в почву 3-х польного свекловичного севооборота с побочными биомассами + корневыми остатками сельскохозяйственных культур

Варианты	Рота-ция	Всего			Действие			Последействие					
		по севообороту			сахарная свекла			кукуруза			озимая пшеница		
		N	P	K	N	P	K	N	P	K	N	P	K
1. Без удобрений (контроль)	I	200,3	25,9	193,0	38,0	7,7	30,0	84,5	9,0	102,2	77,8	9,4	60,8
2. Расчетная доза NPK (фон)		271,2	40,4	236,8	45,5	9,7	44,9	121,8	16,5	119,3	103,9	14,2	72,6
3. Фон + солома 4/га + навоз 60 т/га		349,3	53,9	257,5	59,4	10,6	39,5	146,0	19,8	179,7	143,9	23,5	117,3
4. Солома 4 т/га + навоз 60т/га		291,8	42,0	240,3	53,5	9,5	37,5	127,0	17,4	170,4	111,3	15,1	82,8
1. Без удобрений (контроль)	II	209,7	30,8	202,3	38,7	7,9	30,5	91,4	12,4	110,3	79,6	10,5	61,5
2. Расчетная доза NPK (фон)		280,8	41,2	2991,6	46,7	9,9	36,8	121,3	16,6	177,5	112,8	14,7	77,3
3. Фон + солома 4/га + навоз 60 т/га		353,8	51,2	366,4	62,8	11,2	49,8	150,5	20,2	205,7	140,5	19,8	110,9
4. Солома 4 т/га + навоз 60 т/га		315,7	44,2	308,5	56,0	10,0	39,3	133,6	18,0	178,9	126,1	16,5	90,3
1. Без удобрений (контроль)	Сред. за две рота-ции	204,5	28,3	197,6	38,8	7,8	30,2	87,9	10,6	106,3	78,7	9,9	61,1
2. Расчетная доза NPK (фон)		275,7	41,8	264,2	46,1	9,8	38,6	121,5	16,3	178,3	108,1	14,8	74,9
3. Фон + солома 4/га + навоз 60 т/га		315,5	52,5	311,9	61,1	10,9	44,3	148,2	19,9	199,6	142,2	21,6	114,0
4. Солома 4 т/га + навоз 60т/га		303,7	43,1	274,4	54,7	9,7	38,4	130,3	18,0	174,6	121,7	15,6	86,5

озимой пшеницы по предшественнику сои азота, фосфора и калия соответственно 110.7; 15,9 и 93,5 кг/га и кукурузе 142,2; 21,6 и 114,0 кг/га, тогда на контрольном варианте эти показатели соответсвенно составили по сои 59,0; 7,6 и 50,7 кг/га, и кукурузе 78,7; 9,9 и 61,1 кг/га, а на минеральном и органическом вариантах азот варьировал 81,2–121,7; фосфора 10,8–15,6; калия 64,6–86,5 кг/га.

За 1-2-3-ротации 3-х польных свекловичных севооборотов в среднем за годы исследований было возвращено элементов питания подземными и надземными органическими массами изучаемыми культурами (таблицы 3, 4) первой и во второй схемах свекловичных севооборотах на фоне органо-минеральных удобрений соответственно азота первой схеме 221.1; 240,2 и 273,9 кг/га, во второй схеме – 221,1 (исходная); 349 и 353,8 кг/га фосфора, в первой схеме – 73,1; 85,6 и 81,5 и во второй 73,1 (исходная); 53,9 и 51,2 кг/га; калия в первой схеме – 126,3; 165,8 и 173,9 а во второй схеме – 126,3 (исходная); 257,5 и 366,4 кг/га.

При внесении минеральных удобрений на 1-2-3 ротации севооборота (1-схема) возвращено азота, соответственно, 173,6; 201,3 и 204,1 кг/га во второй схеме 173,6 (исходная) 271,2 и 280,8 кг/га; фосфора (1-схема) – 54,8; 60,9 и 58,1 кг/га, во второй – 54,8 (исходная) 271,2 и 280,8 кг/га; а калия в 1-схеме 103,1; 122,4 и 123,9 кг/га; во второй 103,1 (исходная); 236,8 и 291,6кг/га, а на органическом фоне азота при первой схеме соответственно по ротациям севооборота –183,8; 193,3 и 217,7 кг/га во 2-схеме 183,8 (исходная); 291,8 и 315,7 кг/га севооборота, фосфора – при 1-схеме – 69,6; 61,9 и 61,8 кг/га; во 2-схеме 69,6 (исходная) 42,0 и 44,2 кг/га; калия при 1-схеме 111,2; 136,5 и 135,9 кг/га; во 2-схеме 69,6 (исходная) 42,0 и 44,2 кг/га, калия при 1-схеме 111,2 (исходная); 136,5 и 136,5 кг/га, во 2-й схеме 111,2 (исходная) 240,3 и 308,5 кг/га, а на контрольном варианте эти показатели составили соответственно по азоту в 1-схеме – 145,1; 165,2 и 155,8 кг/га; во 2-схеме 145,1 (исходная); 200,3 и 209,7 кг/га, фосфора в 1-схеме 40,1; 51,2 и 44,1; во 2-схеме 40,4 (исходная); 25,9 и 30,8 кг/га; калия в 1-схеме 82,5; 96,0 и 60,9; во 2-схеме 82,5 (исходная) 193,0 и 202,3 кг/га.

Таким образом, культуры возделываемые в 3-х польных севооборотах являются поставщиками органического вещества и способствуют поддержанию в почве достаточного количества доступных растениями элементов питания от ротации к ротации севооборотов постепенно повышая их.

Выводы.

1. Наибольшие накопление 3-х полных севооборотов побочными биомассами культур+органо-минеральных вариантах среднем за три ротации (1-схема) 22,2 т/га, и за две ротации (2 схема) – 38,7 т/га севооборотов, а на контрольном варианте 14,5 и 25,2 т/га соответственно.

2. Самая наибольшая поступление элементов питания NPK в первой и во второй схемах севооборотах на вриантах органо-минеральных удобрений соотсвенно равен $N_{225}P_{82}K_{155}$ и $N_{315}P_{52}K_{312}$ кг/га, а на контроле N_{153} $P_{44}K_{94}$ и N_{204} $P_{28}K_{198}$ кг/га.

ЛИТЕРАТУРА

[1] Кененбаев С.Б., Иорганский А.И., Мамутов Ж.У. Особенности формирования и проектирования севооборотов и систем обработки почвы при адаптивном подходе к использованию земель // Вестник с.-х. науки Казахстана. – 2010. – № 1. – С. 30-33.

[2] Сапаров А.С., Елешев Р.Е., Сулейменов Б.У. Современные проблемы почвенно-агрохимической науки Казахстана и пути их решения // Известия НАН РК. Серия аграрных наук. – 2016. – № 1. – С. 91-101.

[3] Киреев А.К., Тыныбаев Н.К., Сапарбаев Ж.Ж. Солома в качестве органического удобрения и мульчи на поливных и богарныхземлях Казахстана // Сб. тезисов к международной конференции. – Алмалыбақ: изд. «Нурлы алем», 2004. – 11 с.

[4] Ажигоев Ю.П. Полевые севообороты на орошаемых землях юго-востока Казахстана. – Алматы, 1985. – 62 с.

[5] Шапочников И.М., Новиков А.А. Послеуборочные остатки полевых культур в Зернопропашном севообороте // Агрохимия. – 1985. – С. 48-49.

[6] Байтулин И.О. Закономерности формирования зародышевых корней хлебных злаков // Известия АН КазССР. Серия биол. – А., 1973. – № 3. – С. 28-37.

[7] Байтулин И.О. Корневая система растений аридной зоны Казахстана. – Алма-Ата, 1979. – 183 с.

[8] Тулеубаев Ж.С. Агрофизические и реологические свойства почв Северного Казахстана. – Алматы: Гылым, 1994. – 320 с.

REFERENCES

[1] Kenenbayev S.B., Yiorgansky A.Y., Mamytov Zh.U. Features of forming and planning of crop rotations and systems of treatment of soil at the adaptive going near the use of earth // Announcer of agricultural sciences of Kazakhstan. 2010. N 1. P. 30-33.

[2] Saparov A.S., Yeleshev R.E., Suleymenov B.U. Modern problems of soil-agrochemical science of Kazakhstan and way of their decision // News of NANRK. Series of agrarian sciences. 2016. N 1. P. 91-101.

[3] Kyreev A.K., Tynybayev N.K., Saparbayev Zh.Zh. Straw as an organic fertilizer and mulch on area requiring and dry irrigations of Kazakhstan // Sb. theses to the international conference. Almalybak: publ. of "Nurly alem", 2004. P. 11.

[4] Azhigoyev U.P. Field crop rotations on irrigable earth of southeast of Kazakhstan. Almaty, 1985. 62 p.

[5] Cappers И.М., Novikov A.A. Posleoborchnoe bits and pieces of the field cultures in Zernoproshnom crop rotation // Agricultural Chemistry. 1985. P. 48-49.

[6] Baytulin Y.O. Conformities to law of forming of embryonic roots of breadstuffs // News AH KazSSR. Seria biology. A., 1973. N 3. P. 28-37.

[7] Baytulin Y.O. A rootage of plants of arid zone of Kazakhstan. Alma-Ata, 1979. 183 p.

[8] Tuleubayev Zh.S. Agrophysical and реологические properties of soils of North Kazakhstan. Almaty, 1994. 320 p.

К. Мирзалиев, Ж. Тулеубаев

Қазақ ұлттық аграрлық университет, Алматы, Қазақстан

ОҢТҮСТІК ҚАЗАҚСТАННЫҢ СУҒАРМАЛЫ ЖЕРІНДЕГІ АУЫСПАЛЫ ЕГІСТІКТІ БИОЛОГИЯЛАНДЫРУ ЖӘНЕ ОЛАРДЫҢ ӨНІМДІЛІГІ

Аннотация. Мақалада суғармалы егістіктегі үш танапты, ауыспалы үш айналымды нұсқасы бойынша (1 – қызылша, қытай бұршақ, күздік бидай; 2 – қызылша, жүгері және күздік бидай) дақылдар жиналғаннан кейінгі қалдықтары мен тамыр қалдықтарының NPK элементтерін зерттеу нәтижелері берілген.

Түйін сөздер: егіс айналымы, қант қызылшасы, соя, жүгері, күздік бидай, органикалық-минералдық тыңайтқыштар, тамырлық және жанама қалдықтар, NPK, топырақтың құнарлығы.

N E W S
OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN
SERIES OF AGRICULTURAL SCIENCES
ISSN 2224-526X
Volume 6, Number 42 (2017), 149 – 153

K. Merzaliev, J. Tuleubayev

Kazakh national agrarian university, Almaty, Kazakhstan

THE EFFECT OF ORGANIC-MINERAL FERTILIZERS 3 FULL ROTATIONS ON THE FERTILITY OF MEADOW-GRAY SOILS OF SOUTHERN KAZAKHSTAN

Abstract. The article presents data on root and plant residues and NPK content of nutrients in the soil by experience options for the period of 3 rotations 3 full rotations (1.sah.beets, soybeans, winter wheat; 2-sugar beet, maize and winter wheat) under irrigated agriculture.

Key words: crop rotation, sugar beet, soybean, corn, winter wheat, manure, straw, stems, mineral fertilizers-NPK, humus soil.

УДК 631.581:633.63

К. Мирзалиев, Ж. Тулеубаев

Казахский национальный аграрный университет, Алматы, Казахстан

ВЛИЯНИЕ ОРГАНО-МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ 3-Х ПОЛЬНЫХ СЕВООБОРОТОВ НА ПЛОДОРОДИЕ ЛУГОВО-СЕРОЗЕМНЫХ ПОЧВ ЮГА КАЗАХСТАНА

Аннотация. В статье приведены данные по вариантам опыта и содержание гумуса в почвах за период $3^{-х}$ ротации в $3^{-х}$ польных севооборотах (1 – сахарная свекла, соя, озимая пшеница; 2 – сахарная свекла, кукуруза и озимая пшеница) в условиях орошаемого земледелия.

Ключевые слова: севооборот, сахарная свекла, соя, кукуруза, озимая пшеница, навоз, солома, стебли, минеральные удобрения-NPK, гумус почвы.

Уровень плодородия почв является определяющим фактором в получении высоких и стабильных урожаев сельскохозяйственных культур. В создании почвенного плодородия, ведущая роль принадлежит органическому веществу, которое являясь главным источником гуминовых веществ предрешает все процессы происходящие в почве. От его количества и качества в значительной мере зависят все основные свойства почвы: тепловые, водные, воздушные, поглотительные способности биологическая активность и др. Существует прямая зависимость между количественным и качественным накоплением органических веществ в почве и уровнем продуктивности возделываемых культур.

Необходимый прием регулирования баланса гумуса в почвах – это освоение биологизированных севооборотов позволяющих использовать органические удобрения. Известно, что органические удобрения, как и накопление корневых и пожнивных остатков повышают содержание в почве органического вещества. Даже высокие дозы минеральных удобрений способствуют более низкому, чем навоз, восполнению гумуса, увеличивая в основном продуктивность сельскохозяйственных культур.

Гумус – это совокупность органических веществ полностью утративших черты анатомического строения организмов. В состав гумуса входят две большие группы веществ: неспецифические

органические соединения, которые могут быть выделены из почвы, идентифицированы и количественно определены (сахара, аминокислоты, белки, дубильные вещества и т.д., составляющие единицы процентов общего содержания органического вещества); и гумусовые вещества составляющая 80–90% общего содержания органического вещества. [1]

В связи с тем, что гумус является одним из главных источников элементов питания растений, от его содержания зависит плодородие почвы.

В исследованиях проведенных С. Б. Кененбаевым на темно-каштановых почвах Приуралья установлено, что при внесении навоза обеспечивало достоверное увеличение содержание гумуса за 1 ротацию севооборота на 0,19–0,24 %, а за 2 ротацию на 0,29–0,39 % в сравнении с контролем. На варианте с запашкой навоза в сочетании с минеральными удобрениями за 1 ротацию севооборотов содержание гумуса увеличилось на 0,24–0,35 %, а за 2 ротацию на 0,37–0,46 % [2].

По данным Пржегорлинского В.И. и др. [3] на опытах проведенных Полтавской с.-х. института, содержание гумуса в пахотном слое почвы на контрольном варианте уменьшилось на 0,2 % в сравнении с исходным, В вариантах с парными сочетаниями удобрений без навозного фона уменьшение составило 0,14%, а по навозному фону гумуса было 3,50–3,75% (исходное содержание 3,58%).Увеличение содержание гумуса на 0,22–0,34 % отмечено на делянках с сочетанием азотных,фосфорных и калийных удобрений по фону с внесением навоза.

Основным источником образования гумуса является органические остатки. С разложением органического удобрений, как корневых и пожнивных остатков связан процесс накопления гумуса в почве.

Накопление гумуса заметно улучшает водно-физические, химические и биологические свойства почвы. К тому же гумус имеет значительно большую емкость поглощения, чем глинистые минералы почвы, поэтому удерживает от миграций по профилю многие катионы и поглощает токсические вещества, тяжелые металлы, попадающие в почву, препятствуя их поступлению в грунтовые воды и растения [3, 4].

В настоящее время самой большой экологической проблемой пахотных почв является проблема дегумификации, то есть уменьшение содержания гумуса в пахотных горизонтах [5].

Многолетнее исследования, проведенные в Жамбылской сельскохозяйственной опытной станции, показали, что содержание гумуса в почве постоянно изменяется в зависимости от культур и правильного чередования в севообороте, интенсивности обработки почвы, погодных условий в течение вегетационного периода, а также от количества вносимых органических и минеральных удобрений в научно обоснованном соотношении элементов питания. Это свидетельствует о необходимости следить за динамикой гумуса в почве, через каждые ротации севооборота определить его содержание.

На контрольном вариантах с постепенным повышением урожайности сельскохозяйственных культур в среднем за три ротации в севообороте и тем самым пропорционально увеличиваются поступления подземных и надземных биомассы растений возделываемых культур, и тем самым на этом варианте на посевах сахарной свеклы по предшественникам озимой пшеницы после сои содержание гумуса составила 1,32 %, озимой пшеницы после кукурузы 1,36%, что соответственно на 0,04% выше, чем по сравнению с контрольным вариантом первой схемой севооборота (таблица 1).

Увеличение содержание гумуса отмечено на вариантах, где применялись органо-минеральные удобрения, сравнительно между собой по предшественнику озимая пшеница по сои и кукурузе гумус составил соответственно 1,66 и 1,77 % или на 0,11 % больше чем первой схемы севооборота.

Наибольшее содержание гумуса отмечено на вариантах, где применялись органические и органо-минеральные удобрения, соответственно предшественнику озимая пшеница и после сои гумус составил 1,58 и 1,66 %, что на 0,26 и 0,34 % выше от абсолютного контроля и на 0,32 и 0,24 % от минерального фоно, озимая пшеница по кукурузе гумус составил 1,64 и 1,77 %, что на 0,28 и 041% выше от абсолютного контроля и на 0,18 и 0,31 % от минерального фона.

Как показывают наши исследования, предшественники оказывают влияние на содержание гумуса в почве. Так, на посевах сахарной свеклы по предшественнику озимая пшеница по кукурузе на контрольном варианте содержание гумуса превысило на 0,02%, а при применении органо-минеральных удобрений увеличение в зависимости от вариантов варьировала от 0,06 и 0,12% (таблица 1).

Таблица 1 – Содержание гумуса на посевах сахарной свеклы
в зависимости от предшественников и органо-минеральных удобрений, %

Чередование культур	Ротация, глубина, см / Фон	I			II			III			Среднее за 3 ротацию			Прибавки от	
		0-20	20-40	Сред. 0-40	0-20	20-40	Сред. 0-40	0-20	20-40	Сред. 0-40	0-20	20-40	Сред. 0-40	К-1 / К-2	предшественников
3.2-схема Озимая пшеница	*Предшественники озимая пшеница* Без удобрений	1,48	1,17	1,32	1,50	1,15	1,32	1,51	1,14	1,32	1,30	1,15	1,32	–	–
Сахарная свекла	Расчетная доза NPK (фон)	1,54	1,19	1,36	1,51	1,17	1,34	1,56	1,16	1,36	1,52	1,17	1,34	0,02	–
Соя	Фон + солома 4 т/га + навоз 60 т/га	1,93	1,31	1,62	2,02	1,32	1,67	2,04	1,33	1,73	2,00	1,32	1,66	0,34 / 0,32	–
	Солома 4 т/га + навоз 60 т/га	1,85	1,27	11,56	1,92	1,25	1,58	1,94	1,26	1,50	1,89	1,26	1,58	0,26 / 0,24	–
3.3-схема Озимая пшеница	*Предшественник озимая пшеница* Без удобрений (контроль)	1,48	1,17	1,32	1,51	1,19	1,35	1,53	1,20	1,37	1,53	1,18	1,36	–	0,02
Сахарная свекла	Расчетная доза NPK (фон)	1,54	1,19	1,36	1,70	1,22	1,46	1,66	1,26	1,46	1,66	1,26	1,46	0,10	0,12
Кукуруза	Фон + солома 4 т/га + навоз 60 т/га	1,93	1,31	1,62	2,02	1,32	1,67	2,09	1,45	1,77	2,09	1,45	1,77	0,41 / 0,31	0,11
	Солома 4 т/га + навоз 60 т/га	1,85	1,27	1,56	1,92	1,25	1,58	1,93	1,36	1,64	1,93	1,36	1,64	0,28 / 0,18	0,06

Таким образом, в зависимости от предшественников сахарной свеклы и внесения органических и органо-минеральных удобрений способствовала увеличению содержания гумуса в почве.

Аналогичные результаты были получены от последействия органических и органо-минеральных удобрений на 3-й год возделывания сельскохозяйственных культур в 3-х польному свекловичном севообороте. Так, на посевах озимая пшеница после сои и после кукурузы в среднем за три ротации в слое 0-40 см гумус увеличился на органическом варианте 1,64–1,65%, а на органо-минеральном варианте 1,87 и 1,92, соответственно, увеличение гумуса отмечено на 0,37–0,33 %, в первом случае, во втором случае прибавка гумуса на 0,30–0,29% увеличение а органо-минеральном варианте в первом случае увеличение гумуса на 0,60–0,60 %, и во втором случае на 0,53–0,56 %, соответственно (таблица 2).

Таким образом, в среднем за три ротации на 3-х полных свекловичных севооборотах раздельное применение органических и в сочетании органо-минеральными удобрениями, как в год действия под сахарную свеклу и последействия на озимой пшеницы после сои и кукурузы повышали содержание гумуса, а приминение расчетных доз минеральных удобрений за три ротации севооборота способствовало сохранение исходного содержания гумуса в почве.

Таблица 2 – Последействие на 3-й год органо-минеральных удобрений на содержание гумуса, %

Чередование культур	Ротация, глубина, см / Фон	I			II			III			Среднее за 3 ротацию			Прибавки от	
		0-20	20-40	Сред. 0-40	0-20	20-40	Сред. 0-40	0-20	20-40	Сред. 0-40	0-20	20-40	Сред. 0-40	К-1 / К-2	предшественников
3.2.	*Озимая пшеница после сои*														
Озимая пшеница	Без удобрений	1,45	1,12	1,28	1,47	1,09	1,28	1,40	1,10	1,25	1,44	1,10	127	–	–
Сахарная свекла	Расчетная доза NPK (фон)	1,50	1,15	1,33	1,52	1,17	1,34	1,41	1,21	1,34	1,50	1,18	1,34	0,07	–
Соя	Фон + солома 4 т/га + навоз 60 т/га	2,04	1,43	1,73	2,21	1,45	1,83	2,22	1,46	1,84	2,26	1,48	1,87	0,60 / 0,53	–
	Солома 4 т/га + навоз 60 т/га	1,88	1,32	1,60	1,90	1,41	1,65	1,95	1,37	1,66	2,18	1,40	1,64	0,37 / 0,30	–
3.3.	*Озимая пшеница после кукурузы*														
Озимая пшеница	Без удобрений (контроль)	1,45	1,12	1,28	1,50	1,15	1,32	1,53	1,17	1,35	1,45	1,15	1,32	–	0,05
Сахарная свекла	Расчетнаядоза NPK (фон)	1,50	1,15	1,33	1,55	1,20	1,37	1,54	1,25	1,39	1,52	1,20	1,36	0,04	0,02
Кукуруза	Фон + солома 4 т/га + навоз 60 т/га	2,04	1,43	1,73	2,28	1,51	1,89	2,35	1,52	1,93	2,32	1,52	1,92	0,60 / 0,56	0,05
	Солома 4 т/га + навоз 60 т/га	1,88	1,32	1,60	1,92	1,33	1,63	2,05	1,41	1,73	2,24	1,42	1,65	0,33 / 0,29	0,01

Выводы:

1. Наибольшая содержание гумуса на посевах озимой пшеницы после сои и кукурузы в среднем за три ротации севооборотов в слое 0–40 см на органо-минеральных вариантах соответственно составил 1,87 и 1,92 % или на 0,60% больше чем от контроля.

3. В качеств органических удобрений следует применять местные удобрения: солома, стебли, пожнивные остатки, различные травянные компосты, навоз, севообороты, минеральные удобрения-NPK и другие.

ЛИТЕРАТУРА

[1] Куришбаев А.К. Органические вещество пахотных почв Казахстана. – Алматы, 1996. – С. 196.

[2] Кененбаев С.Б. Гумусовые состояние темно-каштановых почв Приуралья // Вестник с.-х. науки. – 1996. № 10. – С. 7-12.

[3] Пржегорлинский В.И., Петренко О.А., Рубин А.Т Действие и последействие удобрений на физико- химические свойства почвы, урожай и качества зерна кукурузы при бессменной культуре // Влияния длительного применения удобрений на плодородие почвы и продуктивность севообородов: Научные труды. – М.: Колос, 1974. – С. 87-90.

[4] Минеев В.Т., Дебрецени, Мазур Т. Биологическое земделелие и минеральные удобрения. – М.: Колос, 1993. – С. 3-125, 279-324.

[5] Сапаров А.С., Елешев Р.Е., Сулейменов Б.У. Современные проблемы почвенно-агрохимической науки Казахстана и пути их решения // Известия НАН РК. Серия аграрных наук. – 2016. – № 1. – С. 91-101.

REFERENCES

[1] Kurishbayev A.k. Organic substance of arable soils of Kazakhstan. Almaty, 1996. P. 196.
[2] Kenenbayev S.B. Humus the state of livery soils of prirulya // Announcer of agricultural sciences. 1996. N 10. P. 7-12.
[3] Prlegorzhonskiy V.Y., Petrenko O.A.,Rubin A.T Operating and afteraction of fertilizers onphizics- chemical properties of soil, harvest and qualities of grain of corn at the permanent culture // Of Influence of the protracted application of fertilizers on fertility of soil and productivity of sevooborodov: Scientific trudi. M.; Ear, 1974. P. 87-90.
[4] Myneev V.T., Debreceni, Mazur T. Biological zemledelie and mineral fertilizers. M.: Ear, 1993. P. 3-125, 279-324.
[5] Saparov A.S., Eleshev R.E., Suleymenov B.U. Modern problems of soil-agrochemical science of Kazakhstan and way of their decision // News of NAN RK. Series of agrarian sciences. 2016. N 1. P. 91-101.

К. Мирзалиев, Ж. Тулеубаев

Қазақ ұлттық аграрлық университет, Алматы, Қазақстан

ОҢТҮСТІК ҚАЗАҚСТАННЫҢ ШАЛҒЫНДЫ-СҰР ТОПЫРАҒЫНЫҢ ҚҰНАРЛЫҒЫНА ҮШ ТАНАПТЫ АУЫСПАЛЫ ЕГІСТІКТЕГІ ОРГАНИКАЛЫҚ-МИНЕРАЛДЫ ТЫҢАЙТҚЫШТАРДЫҢ ӘСЕРІ

Аннтация. Мақалада суғармалы егістіктегі үш танапты, ауыспалы үш айналымды нұсқасы бойынша (1 – қызылша, қытай бұршақ, күздік бидай; 2 – қызылша, жүгері және күздік бидай) дақылдар жиналғаннан кейінгі топырақ шіріндісінің мәліметтері берілген.

Түйін сөздер: егіс айналымы, қант қызылшасы, соя, жүгері, күздік бидай, көң, сабақтар, минералды тыңайтқыштар-NPK, топырақ гумусы.

N E W S
OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN
SERIES OF AGRICULTURAL SCIENCES
ISSN 2224-526X
Volume 6, Number 42 (2017), 154 – 162

S. I. Umirzakov, Zh. N. Baimanov, A. O. Olzhabayeva, B. T. Tauipbaev, F. Madenova

Kazakh scientific research institute of rice growing named after I. Zhakhaev, Kazakhstan,
Kazakh national agrarian university, Almaty, Kazakhstan.
E-mail: Seul379@mail.ru

DRIP IRRIGATION OF RICE IN THE KYZYLORDA IRRIGATION SYSTEM

Abstract. The current situation in the sphere of agricultural production is caused by the growing scarcity of water resources associated with their interstate distribution, strict limitation of water use, changing river runoff regime in the regional water system, deteriorating water quality, and salinization of irrigated land. The deficit of fresh water on the Earth, including in Central Asia, associated with global warming, raises among the priorities to find ways and means of rational use of irrigation water, the selection of crops and varieties of plants that are resistant to water stress. The solution of these tasks is directly related to the preservation of the country's food and environmental security.

Key words: irrigation water, rice, water regime, drip irrigation, soil moisture, technology, irrigation norm, productivity, water consumption.

УДК 631.674.1

С. И. Умирзаков, Ж. Н. Байманов, А. О. Олжабаева, Б. Т. Тауипбаев, Ф. Маденова

Казахский научно-исследовательский институт рисоводства им. И. Жахаева, Казахстан,
Казахский национальный аграрный университет, Алматы, Казахстан

КАПЕЛЬНОЕ ОРОШЕНИЕ РИСА В КЫЗЫЛОРДИНСКОМ МАССИВЕ ОРОШЕНИЯ

Аннотация. Сложившаяся сегодня в сфере сельхозпроизводства ситуация вызвана нарастающим дефицитом водных ресурсов, связанным с их межгосударственным распределением, жестким лимитированием водопользования, изменением режима стока рек в региональной водохозяйственной системе, ухудшением качества воды, а также засолением орошаемых земель. Дефицит пресной воды на Земле в том числе в Центральной Азии, связанный с глобальным потеплением, ставит в числе первоочередных задач поиск путей и способов рационального использования поливной воды, подбора культур и сортов растений, устойчивых к водному стрессу. Решение этих задач напрямую связано с сохранением продовольственной и экологической безопасности страны.

Ключевые слова: поливная вода, рис, водный режим, капельное орошение, влажность почвы, технология, оросительная норма, урожайность, водопотребление.

Введение. Основным источником орошения сельскохозяйственных культур, возделываемых культур на территории Кызылординской области является река Сырдарья. Сложное положение сложилось в водном бассейне р. Сырдарьи. Обострение водохозяйственной обстановке в этом регионе в последние годы еще более обостряет проблему обеспечения населения, промышленности и сельского хозяйства чистой водой.

Загрязнение реки Сырдарья коллекторно-дренажными и сточными водами усложнило экологическую обстановку региона, ухудшая санитарные условия жизни и здоровья людей.

Мнение, что все беды окружающей среды следствие технического прогресса не правомерны. Причина экологического кризиса не в бурном развитии науки и техники, а напротив в несовершенстве технологии складывающихся в условиях полного пренебрежения к характеру ее взаимодействия с окружающей средой, в «экологической отсталости» существующего производства, возникшего и функционирующего в период представления о безграничных способностях биосферы перерабатывать отходы антропогенной деятельности.

Основными потребителями воды являются города, рабочие поселки, промышленные предприятия и сельское хозяйство Как видно из таблицы 1 основная доля воды расходуется на сельскохозяйственные нужды (рисунок 1).

Наибольшим потребителем поливной воды на единицу площади является культура риса. В Казахстане принят способ выращивания риса, основанный на продолжительном затоплении его посевов слоем воды. При такой технологии орошения расход поливной воды на выращивание риса намного превосходит биологическую потребность растений во влаге, значительная часть которой теряется на фильтрацию и подпитку грунтовых вод.

По результатам исследований, проведенными учеными Казахского НИИ земледелия и растениеводства сделаны выводы, что капельное орошение с использованием мульчирующей пленки способствует появлению ранних и дружных всходов риса, интенсивному росту и развитию растений, повышению урожайности, в 10 и более раз уменьшает засоренность посевов, в 5–10 раз сокращает расход поливной воды. Также результаты их исследований показали, что капельное орошение способствует некоторому увеличению объемной массы почвы в слое 0–60 см, то есть на глубине промачивания почвы и отмечены тенденция увеличения порозности почвы [1].

В 2015–2017 гг. совместно с представителями института КазНИИ рисоводства были проведены опыты по определению оросительной нормы при капельном орошении.

Таблица 1 – Основные показатели использование воды р. Сырдарьи в Кызылординской области (по данным РГП «Казводхоз» г. Кызылорда)

№	Годы	Поступило воды по области всего	Забор воды из поверхностных водоисточников	Лимит воды	В том числе		Расходовано			
					сельхоз нужды	экологические и другие нужды	площади регулярного орошения тыс.га	накопление озерных систем и прочие	суммарный потерь воды	поступило в Аральское море
1	2001	11855	3855	4580	3700	880	148	1880	2518	3563
2	2002	19495	5125	4280	3200	1080	147,5	2630	3060	8641
3	2003	20402	5974	4280	3200	1080	159,8	1755	2931	9764
4	2004	20874	5182	5098	4138	960	152,6	1686	2854	10106
5	2005	22194	7497	4858	3878	980	152,6	2443	2320	9888
6	2006	16020	5286	5309	4398	911	153,8	2560	1371	6759
7	2007	17394	5426	4632	3652	980	153,3	3344	1958	6619
8	2008	11128	4259	4200	3300	900	144,4	2618	512	3690
9	2009	15167	5085	4853	3620	1233	153,1	4396	1527	4108
10	2010	25944	5541	5804	4127	1677	147,2	7818	3338	9198
11	2011	10982	5036	5931	4054	1877	150,5	1260		4636
12	2012	16604	4939	5239	3919	1320	159,5	4644	2392	4588
13	2013	13685	4786	5509	4189	1320	157,5	2487	2265	4106
14	2014	16656	5157	5572	4252	1320	160,1	3707	2597	5134
15	2015	14353		5578	4255	1320	160,1			
16	2016	14685	4653	5429,9	4159,9	1270	169,27	3030	2103	5149

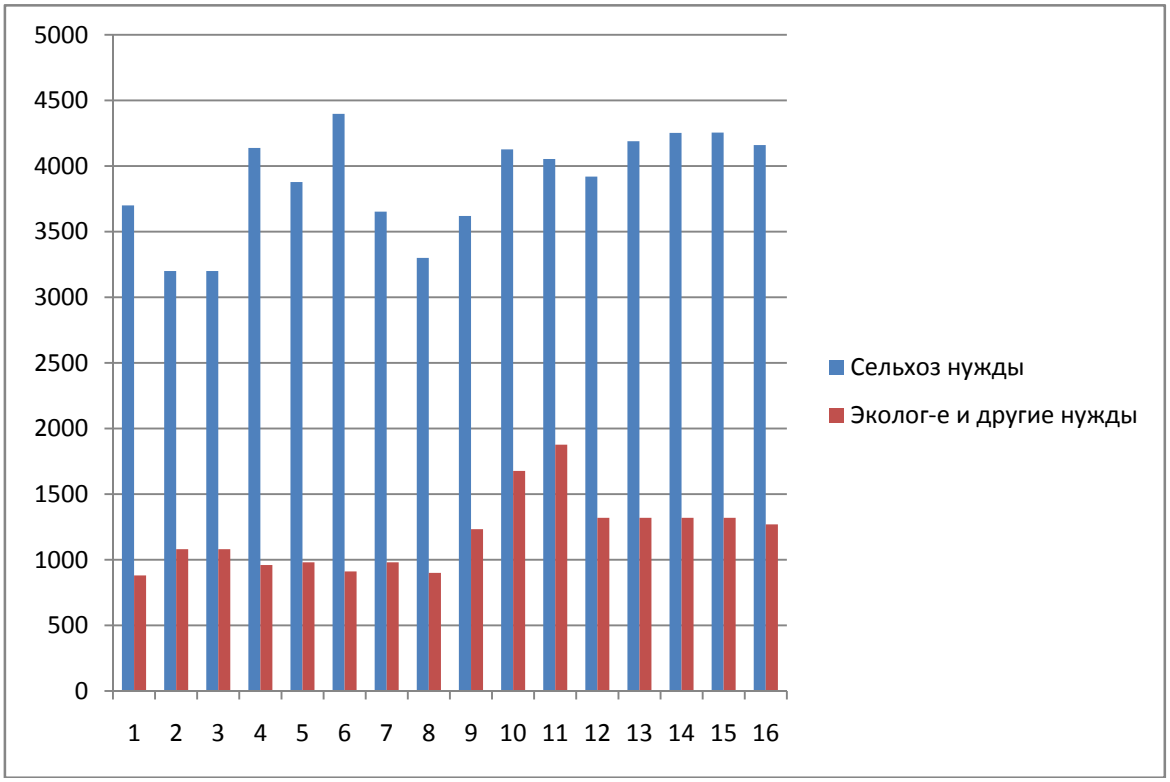


Рисунок 1 – Гистограмма структуры использования воды р. Сырдарьи

Система капельного орошения состоит из следующих компонентов:
– головной водозаборный узел (насосная станция);
– фильтростанция;
– подкормочный узел;
– капельные линии.

Насосная станция и водозабор предназначены для забора воды из источника и создания рабочего давления в системе.

Фильтрационная станция – важнейший элемент системы капельного орошения. При заборе воды из открытого источника в ней содержится большое количество примесей различного происхождения.

Подкормочный узел предназначен для подачи растворенных в воде удобрений совместно с поливом и состоит из удобрительной головки, емкости для растворения удобрений и дискового фильтра. Приспособление для внесения удобрений позволяет также вносить с поливной водой системные пестициды для защиты растений (рисунок 2) [1].

Система магистральных разводящих трубопроводов определенного размера и формы из полимерных материалов доставляет отфильтрованную воду к поливному участку.

Материалы и методы исследований. Опыты проводились на экспериментальном участке КазНИИ рисоводства им. И. Жахаева. Разработка основных показателей оптимизации водного режима почвы при капельном орошении с внесением минеральных удобрений проводились на посевах сорта Маржан. В схеме опытов по первому фактору водный режим изучали следующие варианты: 1) влажность в активном слое почвы (до 0,2 м) в течение всего периода вегетации риса поддерживалась поливами не ниже 95% НВ; 2) 85% НВ; 3) 75% НВ (рисунок 3). Контроль влажности почв и управления поливами обеспечивается почвенными тензиометрами и автоматическими пускателями. Результаты наблюдений показали, что на третьей сутки после полива начали появляться всходы риса.

Предварительно демонстрационный участок для изучения капельного и подпочвенного орошения был обработан гербицидом «Торнадо» против сорняков. Визуальные наблюдения пока-

Рисунок 2 – Компоненты для капельного орошения риса

зали, что на 3-м дне после внесения гербицида листья просянок начали желтеть и через 8–10 дней просянки были полностью уничтожены (рисунки 4, 5).

Были проведены работы по установке насосов, фильтрационных установок и магистральных труб системы капельного орошения. Установлены датчики влажности почв, автоматизированные пускатели насосов и управление винтелями (рисунки 6, 7).

Опыт закладывался методом расщепленных делянок при одноярусном систематическом расположении вариантов. Повторность трехкратная, учетная площадь делянок 100 м^2. Способ полива капельное. Полевые опыты сопровождались соблюдением требований методик опытного дела. Плотность естественного сложения почвы определяли по А. Н. Качинскому через 0,1 м, твердой фазы –пикнометрическим методом для тех же слоев. Влажность почвы измеряли термостатно-весовым методом до посева и после уборки риса в слое почвы 0–1 м, а в течение всего

Рисунок 3 – Полевые закладки для изучения капельного орошения риса

Рисунок 4 – Обработка участка гербицидом «Торнадо»

Рисунок 5 – Действие гербицида «Торнадо»

Рисунок 6 – Установка насосов и магистральных труб

Рисунок 7 – Наладка системы автоматизированного управления насосами и поливами

Рисунок 8 – Фенологические наблюдения за ростом растений

вегетационного периода в слое 0-0,2 м. Фенологические наблюдения проводились на опытных площадках каждого варианта исследований. Отмечались даты таких фаз развития: всходы, кущение, трубкование, выметывание метелок, молочная, восковая и полная спелость зерна (рисунок 8) [2]. Почвенный покров участка представлен суглинками тяжелый (таблица 2, 3).

Таблица 2 – Характеристика почвы экспериментального участка

Горизонт, см	pH	Плотный остаток, %	Анионы, % мг-экв на 100 г почв				Катионы, % мг.-экв на 100 г почв			Сумма солей, %	Тип засоления
			CO3	HCO3	CL	SO4	Ca	Mg	Na		
0-20	7,64	0,8	0	0,027/0,450	0,018/0,5	0,576/12	0,17/8,5	0,046/3,75	0,016/0,070	0,853	Сульфатный среднезасоленный
20-40	7,55	0,6	0	0,021/0,350	0,018/0,5	0,600/12,5	0,17/8,5	0,046/3,75	0,025/1,106	0,880	Сульфатный среднезасоленный

Таблица 3 – Агрохимические показатели опытного участка

Слой, см	Наличие общего, % сухой почвы			Подвижные формы, мг на кг почвы	
	гумуса	азота	фосфора	NO_3	P_2O_5
0-20	1,37	0,095	0,141	33,0	33,8
20-40	1,16	0,051	0,138	35,4	27,0
40-60	–	0,046	0,105	31,6	21,0

Продолжительность межфазных периодов по вариантам опыта изменялась как видно на таблице 4 незначительно. Улучшение водного режима почв, как и внесение минеральных удобрений, увеличивало продолжительность межфазных периодов.

Таблица 4 – Продолжительность межфазных периодов риса по вариантам опыта, сут.

Варианты опыта	Посев - всходы	Всходы - кущение	Кущение - трубкование	Трубкование - выметывание	Выметывание - молочная спелость	Молочная - восковая спелость	Восковая - полная спелость	Всего
1	10	24	14	25	7	12	17	109
2	10	26	16	26	7	12	17	114
3	10	26	16	26	7	12	17	114

Обсуждение результатов. Фенологические наблюдения различных сортов риса показали, что при капельном орошений имеет некоторые отличий от традиционного полива. Так при капельном орошений средняя высота риса на 30-м дне возделывания составило 55–58 см, когда как этот показатель при традиционном поливе составлял 70–74 см. Аналогично длина корневой системы 3–5 см, против 8–10 см.

Обоснование водного режима почвы и доз внесения микроудобрений для получения планируемой урожайности аэробного риса, представлена динамика влажности почвы и количество поливов по вариантам водного режима в годы исследований, влияние изучаемых факторов на урожайность риса, распределение поливной воды по почвенному профилю, фенологические наблюдения, формирование корневой системы по вариантам опыта. Для поддержания водного режима по первому варианту опыта первый полив в 2015 г. был дан 16 мая, 2016 г. – 22 мая и 2017 г. – 10 июня.

Поливная норма при локальной подаче воды определяется по зависимости:

$$m_{nt} = 100\gamma h\, A_{nt}\,(W_{FC} - W_{PW}), \quad (1)$$

где h – глубина расчетного слоя почвы, м; γ – плотность почвы, т/м^3; A_{nt} – площадь увлажнения, м^2; W_{FC} – наименьшая влагоемкость от массы абсолютно сухой почвы, %; W_{PW} – предполивная влажность почвы, соответствующая нижней границе оптимального увлажнения почвы, %.

Общее число поливов нормой 420 м^3/га в эти годы составило 11, 13 и 12 соответственно оросительной нормой 4620, 5460, 5040 м^3/га (таблица 5). Длительность периодов между поливами изменялась от 3 до 22 суток.

Таблица 5 – Количество поливов, поливные и оросительные нормы при капельном орошении риса

Показатели	Количество поливов / Поливная норма, м^3/га			Оросительная норма, м^3/га
Почвенная влажность перед поливом, %НВ	2015 г.	2016 г.	2017 г.	
1-ый вариант 75% НВ (h = 0,2 м)	11 420	13 420	12 420	4620, 5460, 5040
2-й вариант 85% НВ (h = 0,2 м)	15 380	17 380	16 380	5700, 6460, 6080
3-й вариант 95% НВ (h = 0,2 м)	18 370	16 370	17 370	6660, 5920, 6290

Эвапотранспирация аэробного риса по вариантам водного режима почвы изменялась в пределах 6360–7740 м^3/га. Наибольшее численное значение её сложилось во втором варианте поддержания почвенной влажности, объем которой в среднем за трёхлетний период составил 7460 м^3/га. Наименьшая эвапотранспирация получена в первом варианте которая в среднем за трёхлетний период составила 6360 м^3/га (таблица 6, рисунок 9).

Таблица 6 – Структура суммарного водопотребления риса при разных режимах орошения

Варианты	Оросительная норма		Осадки		Использование почвенной влаги		Эвотранспирация, м^3/га
	м^3/га	%	м^3/га	%	м^3/га	%	
1	5040	79,25	1200	18,88	120	1,89	6360
2	6080	81,50	1200	16,09	180	2,41	7460
3	6290	81,26	1200	15,50	250	3,22	7740

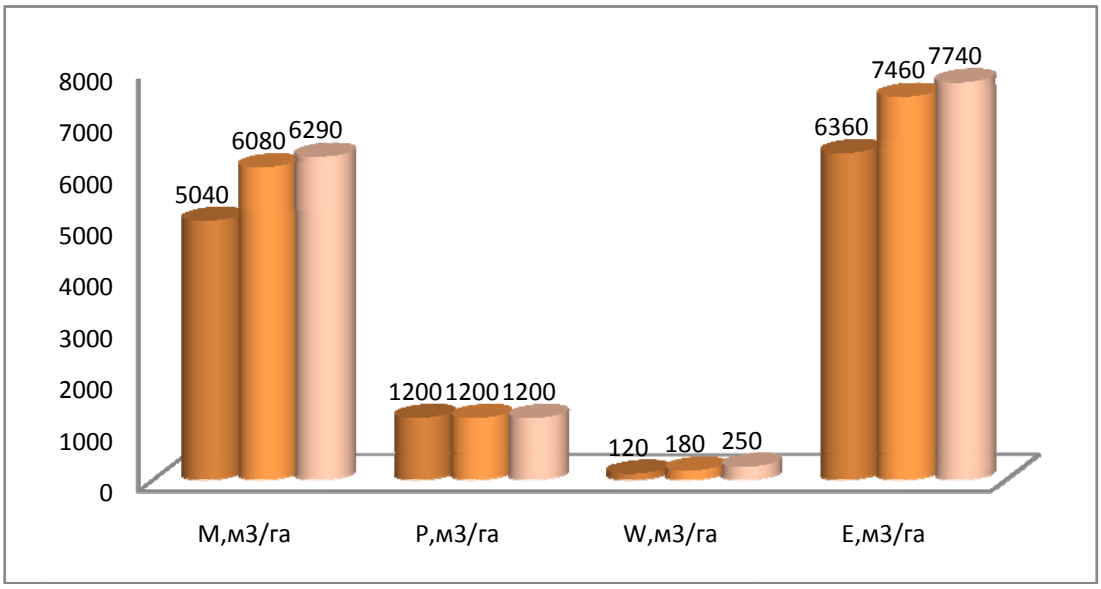


Рисунок 9 – Структура эвапотранспирации аэробного риса по вариантам водного режима почвы (среднее с 2015 по 2017 гг.)

Основным показателем, определяющим эффективность режима орошения является коэффициент водопотребления (таблица 7).

Таблица 7 – Коэффициент водопотребления и затраты оросительной воды при разных водных режимах почвы

Варианты	Суммарное водопотребление, $м^3$/га	Урожайность, т/га	Оросительная норма, $м^3$/га	Коэффициент водопотребления	Затраты оросительной воды на 1 т риса, $м^3$/т
1	6360	4,5	5040	1413	1120
2	7460	5,0	6080	1462	1192
3	7740	4,6	6290	1682	1367

Вносимые дозы удобрений также активизировали формирование корневой системы аэробного риса. Так, наименьшее её количество, 4,5 т/га в среднем за годы исследований получено в варианте внесения N_{110} P_{60}. Максимальный сбор зерна был получен в варианте, где водный режим поддерживался не ниже 85% НВ последовательно в слое 0,2 в сочетании с внесением N_{110} P_{90} (5,0 т/га).

Изучена возможность проведения гибридизации по суху, используя метод капельного орошения при выращивании родительских форм риса. При этом, в первую очередь, облегчается труд селекционера и повышается процент удачи при гибридизации в разы, тем самым повышается эффективность селекционных работ при выведении новых сортов, адаптированных к стрессовым условиям Казахстанского Приаралья.

Для проведения работ семена шести сортов риса, отличающихся одним или комплексом селекционно-ценных признаков были посеяны в 2 срока с целью синхронизации сроков цветения сортов с разным периодом вегетации. Проведены скрещивания по 6-ти комбинациям на 46 метелках по 20–25 колосков на каждой метелке. Всего принудительно опылено 1058 колосков. Процент удачи составил 12,5. Полученные гибридные зерна F_0 будут использованы в дальнейшем селекционном процессе при выведении новых сортов.

Выводы. Капельное орошение, разработка и внедрение которых в условиях возрастающего дефицита пресной воды позволят расширить орошение и повысить эффективность орошаемого земледелия. Это позволяет обеспечить гибкое регулирование запасов влаги в почве с поддержанием температуры и влажности приземного слоя воздуха в благоприятных для растений пределах. Для каждой природно-хозяйственной зоны применима наиболее эффективная в данных условиях поливная техника, обеспечивающая возможность регулирования микроклимата поля в соответствии с фазами развития и биологическими особенностями орошаемых культур.

Возделывание риса при капельном орошении обеспечивает получение планируемой урожайности при снижении затрат оросительной воды на единицу площади в 3–5 раз по сравнению с традиционной технологией орошения затоплением чеков. Капельное орошение позволяет избежать экологических проблем, связанных с продолжительным поддержанием слоя воды в чеках, обеспечивает получение высокой урожайности и экономического эффекта, а также возможность использовать под посевы риса оросительные системы общего назначения.

ЛИТЕРАТУРА

[1] Оспанбаев Ж.О., Садыков С.С. Технология возделывания риса на основе капельного орошения // 2014. – № 3(56). С. 28-33. – www.agroalem.kz

[2] Абду Н.М., Дубенок Н.Н., Кружилин И.П., Ганиев М.А., Родин К.А. Опыт капельного орошения риса // МиВХ. – 2014. – № 3. – С. 14-16.

REFERENCES

[1] Ospanbaev J.O., Sadykov S.S. Technology of rice cultivation on the basis of drip irrigation // 2014. N 3(56). P. 28-33. www.agroalem.kz

[2] Abdu N.M., Dubenok N.N., Kruzhilin I.P., Ganiev M.A., Rodin K.A. Experience of drip irrigation of rice // MiVH. 2014. N 3. P. 14-16.

С. Ы. Өмірзақов, Ж. Н. Байманов, А. О. Олжабаева, Б. Т. Тауипбаев, Ф. Маденова

Ы. Жахаев атындағы қазақ күріш ғылыми-зерттеу институты, Қазақстан,
Қазақ ұлттық аграрлық университеті, Алматы, Қазақстан

ҚЫЗЫЛОРДА СУАРМАЛЫ АЛҚАБЫНДА КҮРІШТІ ТАМШЫЛАТЫП СУАРУ

Аннотация. Қазіргі таңда ауылшаруашылық саласында мәселелер су тапшылығына байланысты, мемлекет арасында суды бөлу,сушаруашылық жүйелерде өзен арнасының режимінің өзгеруі, судың сапасы нашарлануы және суармалы жердің тұздануы. Жер шарында және Орталық Азияда тұщы судың тапшылығы ғаламдық жылынуға байланысты, сондықтанда ең басты мәселені тиімді шешу жолы суды үнемді жұмсап, судың тапшылығына төзімді өсімдіктің сорттарын пайдалану. Осы мәселелердің шешу жолы мемлекеттің өндірістік және экологиялық қамтамасыздығын сақтаумен тікелей байланысты.

Түйін сөздер: суармалы су, күріш, су режимі, тамшылатып суару, топырақтың ылғалдылығы, технология, маусымдық мөлшер, өнім, суды тұтыну.

N E W S
OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN
SERIES OF AGRICULTURAL SCIENCES
ISSN 2224-526X
Volume 6, Number 42 (2017), 163 – 166

E. P. Petrov, A. S. Nurkozhayev

Kazakh national agrarian university, Almaty, Kazakhstan

INFLUENCE OF PLANT POTASSIUM NUTRITION ON YELD OF TOMATO IN SMALL-VOLUME HYDROPONICS

Abstract. In recent years, widespread cultivation of plants in greenhouses by the method of low-volume hydroponics. When growing tomato in spring-summer circulation on low-volume hydroponics, we studied the influence of fertilizing plants with potassium nitrate. It was found that the most effective dose, which significantly improves yield and improves the biochemical quality of tomato fruit, is 120 kg/ha.

Keywords: tomato, low-volume hydroponics, harvest, benefit.

УДК 635. 1/8: 631. 531 (083. 131)

Е.П. Петров, А.С. Нуркожаев

Казахский национальный аграрный университет, Алматы, Казахстан

ВЛИЯНИЕ ПОДКОРМКИ РАСТЕНИЙ НИТРАТОМ КАЛИЯ НА ПРОДУКТИВНОСТЬ ТОМАТА В МАЛООБЪЕМНОЙ ГИДРОПОНИКЕ

Аннотация. В последние годы широкое распространение получило выращивание растений в теплицах методом малообъемной гидропоники. При выращивании томата в весенне-летнем обороте на малообъемной гидропонике, изучали вляние подкормки растений нитратом калия. Было установлено, что наиболее эффективной дозой, достоверно повышающей урожайность и улучающей биохимическое качество плодов томата, является 120 кг/га.

Ключевые слова: томат, малообъемная гидропоника, урожай, прибыль.

Введение. Главным поставщиком витаминов, минеральных солей, органических кислот, аминокислот, фитонцидов, углеводов, без которых не возможна нормальная физиологическая деятельность организма человека, служат овощи. Одной из широко распространенных овощных культур является томат. Из открытого грунта томат поступает 2–3 месяца в летне-осеннее время. В остальное время года свежая продукция поступает из защищенного грунта, в основном из теплиц.

Популярность томата объясняется высокой биологической полноценностью плодов – богаты углеводами, минеральными солями, органическими кислотами, аминокислотами, витаминами, фитонцидами. В пищу плоды томата используют в свежем виде, а также в переработанном. Из него готовят томатный сок, кетчуп, большое количество плодов идет на засол и маринование. Плоды томата имеют высокие вкусовые качества [1].

Важнейшей задачей выращивания томата является повышение его урожайности, улучшение биологического качества плодов. При выращивании томата в теплицах методом малообъемной гидропоники, вместо грунта используют инертный субстрат. В этом случае важен подбор оптимальной дозы минеральных удобрений [2]. Этому и была посвящена данная работа.

Материалы и методы. Научно-исследовательская работа по установлению оптимальных доз подкормки томата сорта Жалын нитратом калия проведена в зимней теплице. Субстратом для

корневой системы являлся перлит. Варианты подкормки нитратом калия: 30 кг/га (контроль), 60 кг/га, 90 кг/га, 120 кг/га, 150 кг/га. Подкормки растений проводили начиная с фазы цветения с интервалом 3–4 дня. Указанные дозы удобрений по вариантам опыта были внесены за 20 подкормок.

Результаты исследования. Посев семян для выращивания рассады провели 14 января 2017 года. Высадка рассады на постоянное место 17 февраля. Повторность в опыте трехкратная.

Фенологические наблюдения рассады проводили по форме, принятой государственным сортоиспытанием [3]. С момента посева и до начала сбора урожая отмечены сроки наступления и прохождения фенофаз – фаза появления единичных и массовых всходов, бутонизации, цветения, бланжевой спелости, побурения плодов. Определяли мощность развития растений томата – измеряли высоту растений, подсчитывали число листьев и определяли их площадь (по Н. Ф. Коняеву), подсчитывали число кистей и завязавшихся на них плодов (таблица 1).

Таблица 1 – Фенологические наблюдения за томатом сорта Жалын
при разных дозах подкормки нитратом калия, 2017

Вариант	Дата													
	посева	появления всходов, %		посадки рассады	бутонизации, %		цветения, %		бланжевой спелости, %		побурение плодов, %		сбора урожая	
		10	75		10	75	10	75	10	75	10	75	10	75
30 кг/га (контроль)	12,01	17,01	20,01	15,02	25,02	02,03	19,03	23,03	10,04	15,04	19,04	23,04	08,05	21,06
60 кг/га	12,01	17,01	20,01	15,02	25,02	02,03	19,03	23,03	10,04	15,04	19,04	23,04	08,05	21,06
90 кг/га	12,01	17,01	20,01	15,02	25,02	02,03	19,03	23,03	9,04	14,04	18,04	22,04	08,05	21,06
120 кг/га	12,01	17,01	20,01	15,02	25,02	02,03	19,03	23,03	8,04	13,04	17,04	21,04	08,05	21,06
150 кг/га	12,01	17,01	20,01	15,02	25,02	02,03	19,03	23,03	9,04	14,04	18,04	22,04	08,05	21,06

Для анализа биологической полноценности плодов, полученных с растений при разных дозах подкормки нитратом калия, брали средние пробы, определяли содержание сухого вещества (высушиванием), аскорбиновой кислоты по ГОСТ 2456-89 [4], сахара по микромодификации метода Бертрана [5], общей кислотности. Определение содержания нитратов проведено ионометрическим методом [6]. Учет урожая поделяночный.

Проведение фенологических наблюдений позволило установить различия в сроках вступления растений в очередные фазы развития. Подкормка нитратом калия в дозе 120 кг/га позволила растениям на 2 дня раньше вступить в фазы бланжевой спелости и побурения плодов. В вариантах с дозой подкормки 90 и 150 кг/га растения вступили раньше контроля в эти фазы на один день. В остальных вариантах опыта различий во времени вступления растений в очередные фазы развития не отмечено.

Биометрия, проведенная перед первым сбором, позволила выявить различия в развитии опытных растений (таблица 2).

Наибольшую высоту имели растения при подкормке их дозой 120 кг/га – 273,3 см. Увеличение дозы подкормки не увеличивало высоту растений.

Чем больше листовая поверхность растений, тем лучше обеспеченность питательными веществами генеративных органов. С увеличением дозы подкормки возрастает площадь листьев

Таблица 2 – Биометрия растений томата сорта Жалын перед первым сбором
при разных дозах подкормки нитратом калия, 2017

Вариант	Высота растения, см	Площадь листьев, см^2	Количество завязавшихся плодов на кисти, шт.		
			1-й	2-й	3-й
30 кг/га (контроль)	260,3	7376	7,6	8,7	8,1
60 кг/га	265,7	7953	8,0	8,9	8,3
90 кг/га	270,7	8504	8,2	8,1	8,5
120 кг/га	273,3	8736	8,4	9,3	8,7
150 кг/га	270,3	8411	8,4	9,2	8,6

растения. Наибольшая площадь листьев растения в варианте с дозой подкормки нитратом калия 120 кг/га – 8736 см^2. Доза подкормки 150 кг/га не способствует дальнейшему увеличению площади листьев. При дозе подкормки 120 кг/га отмечено и максимальное завязывание плодов на первых трех кистях.

Биологическую полноценность продуктовых органов томата определяет содержание в них сухого вещества, сахаров, аскорбиновой кислоты, общей кислотности, нитратов. Более высокое содержание сухого вещества в плодах томата было при внесении подкормки нитратом калия 120 кг/га. Содержание сахаров в плодах увеличилась в вариантах с внесением нитрата калия в дозах 90, 120, 150 кг/га. Содержание аскорбиновой кислоты в плодах томата увеличивается с увеличением дозы подкормки, доходя до максимума при дозе 120 кг/га – 19,36 мг%. Дальнейшее увеличение дозы подкормки до 150 кг/га не способствует дальнейшему увеличению содержания аскорбиновой кислоты (таблица 3).

Таблица 3 – Содержание сухого вещества, сахаров, кислот, нитратов в продуктовых органах томата сорта Жалын при разных дозах подкормки нитратом калия, 2017

Вариант	Сухое вещество, %	Сахара, % на сырое вещество	Аскорбиновая кислота, мг %	Общая кислотность по яблочной кислоте, %	Нитраты, мг/кг
30 кг/га (контроль)	5,58	2,00	11,44	0,30	143,2
60 кг/га	5,82	2,00	12,32	0,40	146,4
90 кг/га	5,64	2,10	18,48	0,44	145,3
120 кг/га	6,32	2,10	19,36	0,32	145,5
150 кг/га	5,06	2,10	15,84	0,27	145,7

Содержание общей кислотности было максимальным в плодах томата, растения которых получили дозу подкормки 90 кг/га.

Допустимый уровень содержания нитратов, согласно СанПиН-42-23-4619 и СанПиН 4.01.71.03 [8] в плодах тепличного томата составляет 300 мг/кг.

Подкормка нитратом калия различными дозами не выявила четкой закономерности в содержании нитратов в плодах томата в зависимости от дозы. Несмотря на это, даже максимальная доза нитратов в 146,4 мг/кг в 2 раза меньше предельно допустимой концентрации (ПДК).

В таблице 4 представлена урожайность и средняя масса плода при разных дозах подкормки растений томата.

Таблица 4 – Урожайность и масса плода томата сорта Жалын при разных дозах подкормки нитратом калия, 2017

Вариант	Урожай с 1 м^2				Прибавка урожая, кг/м^2		Масса плода, г	
	за 3 сбора		за вегетацию		раннего	за вегетацию	в ранних сборах	за вегетацию
	кг	%	кг	%				
30 кг/га (контроль)	4,08	100	20,51	100	–	–	125	121
60 кг/га	4,13	101,2	20,83	101,6	0,05	0,32	125	123
90 кг/га	4,19	102,7	21,04	102,6	0,11	0,53	126	124
120 кг/га	4,25	104,2	22,74	110,9	0,17	2,23	129	126
150 кг/га	4,18	102,5	21,41	104,4	0,10	0,90	127	125
НСР 0,5	0,13		0,55					
Sx, %	3,2		2,7					

В ранних сборах достоверная прибавка урожая получена при дозе подкормки 120 кг/га. Урожай за вегетацию был максимальным в варианте с дозой подкормки нитратом калия 120 кг/га – 22,74 кг/м^2, увеличение дозы подкормки до 150 кг/га не привело к дальнейшему увеличению урожайности томата. Масса плода как в ранних сборах, так и за вегетацию была наибольшая при дозе подкормки 120 кг/га.

Наиболее высокая выручка получена в варианте с подкормкой растений томата нитратом калия дозой 120 кг/га и составила 7672 тг/м^2. Самая малая выручка получена при дозе подкормки 30 кг/га – 6969 тг/м^2 (таблица 5).

Таблица 5 – Экономическая эффективность выращивания томата сорта Жалын при разных дозах подкормки нитратом калия, 2017

Вариант	Урожай, кг/м^2	Выручка, тг/м^2	Затраты на выращивание, тг/м^2	Чистый доход, тг/м^2	Себестоимость 1 кг, тг	Рентабельность, %
30 кг/га (контроль)	20,51	6969	4388	2581	213,9	58,8
60 кг/га	20,83	7075	4390	2685	210,8	61,2
90 кг/га	21,04	7150	4392	2758	208,7	62,8
120 кг/га	22,74	7672	4394	3278	193,2	74,6
150 кг/га	21,41	7259	4396	2863	205,3	65,1

Самый высокий доход принесло выращивание растений томата с дозой подкормки нитратом калия 120 кг/га – 3278 тг/м^2, увеличение дозы подкормки до 150 кг/га повышает себестоимость продукции томата.

Наибольшую рентабельность дала подкормка растений томата нитратом калия в дозе 120 кг/га (74,6 %). Увеличение дозы подкормки снижает рентабельность выращивания томата.

Анализ полученных данных позволяет сделать следующие **выводы:**

1. Установлено что подкормка томата, выращиваемого методом малообъемной гидропоники, оказывает положительное влияние на продуктивность томата.

2. Для увеличения продуктивности тепличного томата, выращиваемого методом малообъемной гидропоники, следует проводить подкормку растений нитратом калия в дозе 120 кг/га.

ЛИТЕРАТУРА

[1] Тараканов Г.И., Мухин В.Д. и др. Овощеводство. – М.: Колос, 1993. – С. 177.

[2] Белхороев Я.К. Овощеводство защищенного грунта. – М.: Колос, 2000.

[3] Методика государственного сортоиспытания овощных культур. В. 4: Картофель, овощные и бахчевые культуры. – М.: Колос, 1975. – 183 с.

[4] ГОСТ 24556-89. Продукты переработки плодов и овощей (количественное определение аскорбиновой кислоты). – 1.01.1990.

[5] Белозерский А.Н., Проскуряков Н.И. Практическое руководство по биохимии растений. – М.: Сов. наука, 1951. – 387 с.

[6] Ермаков А.И., Арасимович И.В., Смирнова-Иконникова М.И. Методы биохимического исследования растений. – М.: Колос, 1972. – 520 с.

[7] Методические указания по определению нитратов в продукции растениеводства № 5048. – М.: Минздрав СССР, 1989. – 49 с.

[8] Бюллетень нормативных правовых актов центральных исполнительных и иных государственных органов Республики Казахстан №27-28, 2003. – Алматы: Зан. – С. 160.

REFERENCES

[1] Tarakanov G.I., Mukhin V.D. and etc. Olericulture. M.: Kolos, 1993. P. 177.

[2] Belhoroev Y.K. Horticulture of the protected ground. M.: Kolos, 2000.

[3] Methods of state variety trials of vegetable crops. R. 4: Potatoes, vegetables and melons. M.: Kolos, 1975. 183 p.

[4] GOST 24556-89. Processed fruits and vegetables (quantitative determination of ascorbic acid). 1.01.1990.

[6] Ermakov A.L., Arasimovich I.V., Smirnova-Ikonnikova M.I. Methods of Biochemical Plant Research. M.: Kolos, 1972. 520 p.

[7] Guidelines for determination of nitrates in plant production № 5048. M.: Ministry of Health of the USSR, 1989. 49 p.

[8] Bulletin of normative legal acts of central executive and other state bodies of the Republic of Kazakhstan № 27-28, 2003. Almaty: Zan. 160 p.

Е. П. Петров, А. С. Нуркожаев

Қазақ ұлттық аграрлық университеті, Алматы, Қазақстан

КІШІ КӨЛЕМДІ ГИДРОПОНИКАДА ӨСІРІЛГЕН ҚЫЗАНАҚ ӨНІМДІЛІГІНЕ НИТРАТ КАЛИЙ ҚОРЕКТЕҢДІРУДІҢ ӘСЕРІ

Аннотация. Кейінгі жылдары жылыжайда кіші көлемді гидропоника әдісімен өсімдіктерді өсіру кең тарап келеді. Кіші көлемді гидропоникада көктемгі-жазғы айналымда қызанақ дақылын өсіру кезінде калий нитраты тыңайтқышының өсімдіктерге әсерін зерттедік. Қызанақ жемісінің биохимиялық сапасын жақсартатын және өнімділігін көтеретін тиімді мөлшерін (120 кг/га) анықтадық.

Түйін сөздер: қызанақ, кіші көлемді гидропоника, өнім, пайда.

N E W S
OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN
SERIES OF AGRICULTURAL SCIENCES
ISSN 2224-526X
Volume 6, Number 42 (2017), 167 – 175

A. A. Rsymbetov, A. I. Morgunov, A. I. Abugalieva

Kazakh national agrarian university, Almaty, Kazakhstan.
E-mail: ashat_rsymbetov@mail.ru

KASIB ON DISEASE INDICATORS 1-16 CREATING A BATTERY SIGNS

Abstract. Soft wheat in the world is in the foreground of the world. It produces it for flour, as it produces bread, pastries and macaroni. At the same time, wheat grains are made of various kinds of cereals. Specific varieties of wheat are used for various kinds of livestock and birds. Lesson as livestock is also used. Increased wheat production can be achieved by increasing productivity, particularly by reducing the costs associated with the disease. Nowadays, the main cause of the wheat productivity due to the danger of brown color is to identify the wheat varieties that are resistant to brown disease, to improve the summer wheat The Kazakh-Siberian system of KASIB has been established and now includes 19 institutions covering the international research nursery with brown and teeth diseases Resistant spring wheat specimens.

Keywords: summer wheat, brown taste, leaf teeth, and disease.

ӘОЖ 632. 4. :633.11 “321”

А. А. Рсымбетов, А. И. Моргунов, А. И. Абугалиева

Қазақ ұлттық аграрлық университеті, Алматы, Қазақстан

ЖАЗДЫҚ БИДАЙДЫҢ АУРУ БЕЛГІЛЕРІНІҢ ТӨЗІМДІЛІГІ БОЙЫНША (КАСИБ) 1-16 ЖИЫНТЫҒЫН ҚАЛЫПТАСТЫРУ

Анотация. Дүние жүзі егіншілігінде жаздық жұмсақ бидай алдыңғы қатарда. Оны ұн алу үшін өндіреді, өйткені ұннан нан, кондитер және макарон өндіреді. Сонымен қатар бидай дәнінен әр түрлі жармалар дайындайды. Бидайдың арнайы сорттары, әр түрлі малдар мен құстарға, азық алуға қолданылады. Мал азығы ретінде сабағы да қолданылады. Бидай өндірісін ұлғайту, өнімділікті арттыру, әсіресе ауруларға байланысты шығымды азайту арқылы қол жеткізуге болады. Қазіргі уақытта қоңыр таты қауіпті таралуына байланысты тат ауруынан бидайдың өнімділігінің төмендеуінің басты себепшісі болып отыр, қоңыр тат ауруына төзімді бидай сорттарын анықтап алу үшін, Жаздық бидайды жақсарту Қазақстан-Сібір жүйесі (КАСИБ) құрылып қазіргі кезде 19 мекемені қамтиды халықаралық зерттеу тәлімбағына қоңыр тат және сабақ тат ауруларына төзімді жаздық бидай үлгілерін зеттеулер жүргізілді.

Түйін сөздер: жаздық бидай, қоңыр тат, сабақ тат, аурумен зақымдану.

Жаздық бидайды жақсарту Қазақстан-сібір желісі (КАСИБ) СИММИТтің бастамасы бойынша құрылды (Моргунов және т.б., 2000) және 19 ғылыми селекциялық мекемелерді байланыстырады, бидайдың егістік алаңдарының 20 млн. гектардан астам ареалын біріктіреді. Іс-әрекет барысында жаздық бидайды жақсарту Қазақстан-сібір желісі (КАСИБ) егістіктерінде жаздық жұмсақ және қатты бидай сорттарын 600-ден астам түрлері қарастырылды. Барынша өнімділікке ие үлгілер мен сондай-ақ қоңыр татқа барынша төзімділік көрсеткен үлгілер айқындалған болатын.

Қазақстан мен Сібір елеулі бидайды өсірумен айналысады және еуразиялық континенттегі азық-түлікпен қамсыздандыру тұрақтылығындағы жетекші аймақ болып табылады [1, 2]. Табиғи-климаттық жағдайлары мен генотиптер болуы жоғары протеинді бидайды өсіруге мүмкіндік береді.

Биотикалық және абиотикалық факторлар бидайдың қазақстандық-сібірлік сұрыптары әлеуетіне еліктеуші ықпал көрсетеді. Өнімді аз жинаудың негізгі себептері құрғақшылық пен аурумен зақымданушылық болып саналады. Жапырақ таты септориозбен бірге және жекеліктегі эпифитотийлі дамуы жағдайында жаздық бидай өнімін жоғалтуы 15–25%, ал сабақ тат аурулары – 40–50% және одан да көп пайызға жетуі мүмкін [3].

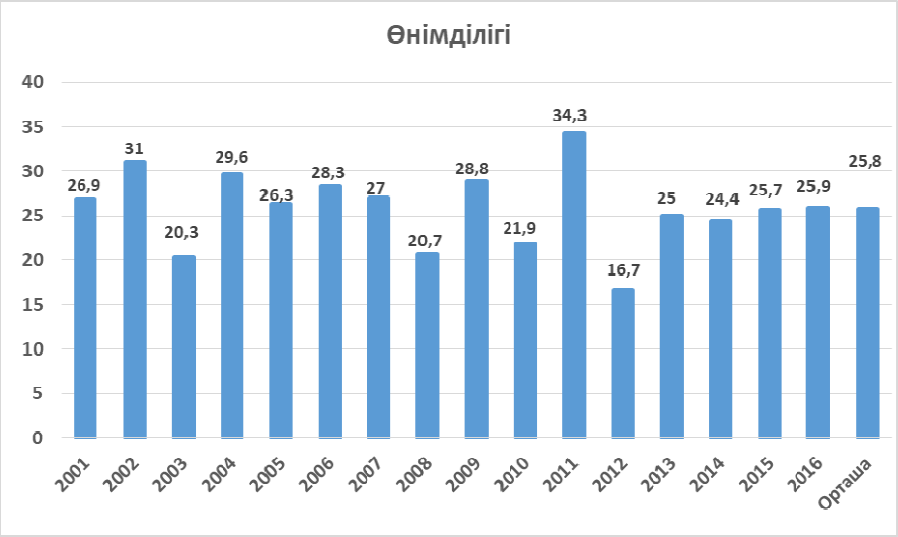
Осыған байланысты, Қазақстан мен Ресей үшін астықтың ішкі және әлемдік нарығында азықтүлік қауіпсіздігі мен бәсекеге қабілеттілікті қамтамасыз ету үшін басым сипаттағы белгілерге ие жаздық бидай сұрыптарын даярлау айрықша маңыздылыққа ие. Жоғары өнімділіктегі, құрғақшылыққа төзімді, тат ауруларына шыдамды, астықтың жоғары сұрыптарын алу маңызды міндет болып табылады.

Бәрінен бұрын, басым ерекшеліктерге ие сұрыптарды жақсарту мен алу үшін әлемдік генетикалық ресурстардың материалдарын пайдалана отырып, төзімді үлгі әзірлеу маңызды. Осыған байланысты 2000 жылы жаздық бидайды (КАСИБ) жақсарту бойынша Қазақстан-Сібір желісін құру идеясы белгілік жиынтықтарды қалыптастыру мен сараптамалық мәліметтерді талдау, әралуан экологиялық жағдайлардағы материалды бағалау мен сынау, үздік селекциялық материалмен алмастыру негізінде бидай селекциясын жеделдету мен тиімділігін жоғарылату мақсатында 43,3–55,1 СШ және 57,2–82,6 ВД географиялық координаты шеңберінде Қазақстан мен Ресей аумағындағы селекционерлер көмегінің арқасында жүзеге асырылды.

Жаздық бидайды жақсарту Қазақстан-Сібір желісіне қатысушылары Ақтөбе ауылшаруашылық тәжірибелік станциясы, Шығыс Қазақстан ауыл шаруашылығы ғылыми-зерттеу институты, Қарабалық ауылшаруашылық тәжірибелік станциясы, Қарағанды селекция және өсімдік шаруашылығы ғылыми-зерттеу институты, А. И. Бараев атындағы Қазақ астық өндірісі Ғылыми-өндірістік орталығы, Павлодар ауыл шаруашылығы ғылыми-зерттеу институты, Қазақ жер өңдеу және өсімдік шаруашылығы ғылыми-зерттеу институт, «Фитон» ғылыми-өндірістік фирмасы, биоқауіпсіздік мәселелері бойынша ғылыми-зерттеу институты, Қазақ өсімдіктерді қорғау ғылыми-зерттеу институты, Өсімдіктер Биологиясы мен Биотехнологиясы институты (Қазақстан), Алтай ауыл шаруашылығы ғылыми-зерттеу институты, Курган ауыл шаруашылығы ғылыми-зерттеу институты, Омск Мемлекеттік аграрлық университеті, Самара ауыл шаруашылығы ғылыми-зерттеу институты, Сібір өсімдік шаруашылығы және селекция ғылыми-зерттеу институты, Сібір ауыл шаруашылығы ғылыми-зерттеу институты, "Кургансемена" ЖАҚ, Челябинск ауыл шаруашылығы ғылыми-зерттеу институты (Ресей) мекемелері біріктірілді.

Осы желі шеңберінде 2000 жылдан бастап (КАСИБ) 16 егістігі құрылды, мұнда жаздық жұмсақ бидай (ЖЖБ) үлгілерінің жалпы саны 469 үлгісін құрайды.

(КАСИБ) егістіктерін қарастырудың маңызды белгісі өнімділігі болып саналады. Бидай өнімділігі жылдар бойында елеулі өзгеріп отырған болатын. Суретте көрсетілген диаграмма



Орташа өнімділік, ц/га, 2001–2016 жж.

2001–2016 жж. бойындағы өнімділікке зерттеу жүргізу аймақтар бойынша орташа өзгеру динамикасын көрсетеді. Аз өнімділік 2003 ж. – 20,3 ц/га, 2008 ж. – 20,7 ц/га және 2012 ж. – 16,7 ц/га байқалды. Көлемді өнімділік (34,3 ц/га) 2011 жылы байқалды.

1-кестеде 2000–2016 жж. аралығында көлемді өнімділік көрсеткен сорттар келтірілген. Кестеде көрсетілген мәліметтерге сүйене отырып, (КАСИБ) егістіктеріндегі айрықша өнімділікті әралуан жылдары Қарабалық ауылшаруашылық тәжірибелік станциясында жасалған 4 үлгі, "Кургансемена" ЖАҚ 3 үлгісі, Алтай ауыл шаруашылығы ғылыми-зерттеу институты 2 үлгісі, Павлодар ауыл шаруашылығы ғылыми-зерттеу институты мен Омск Мемлекеттік аграрлық университетінің бір-бірден үлгілері көрсетеді. Мұнда Эритроспермум 78 сұрыбы 2007–2008 жж. 8–9 (КАСИБ) егістіктерінде екі жыл бойына өнімділігі бойынша үздік болып саналды [4, 5].

1-кесте – Барынша өнімді үлгілер, 2000–2016 жж.

Тәлімбақ	Жыл	Сорт	Шығу тегі	Өнімділігі, ц/га
1 (КАСИБ)	2000	Қарабалық 92	Қарабалық АШТС	39,6
2 (КАСИБ)	2001	Лютесценс 14	Қарабалық АШТС	39,4
5 КСАИБ	2004	Лютесценс 54	Қарабалық АШТС	30,2
6 (КАСИБ)	2005	Лютесценс 29-94	Павлодар АШҒЗИ	32,9
7 (КАСИБ)	2006	Алтайлық 105	Алтай АШҒЗИ	33,2
8 (КАСИБ)	2007	Эритроспермум 78	Омск МАУ	32,2
9 (КАСИБ)	2008	Эритроспермум 78	Омск МАУ	23,5
10 (КАСИБ)	2009	Лютесценс 290/99-7	Кургансемена	33,7
11 (КАСИБ)	2010	Лютесценс 363/96-4	Кургансемена	25,3
12 (КАСИБ)	2011	Линия 241-00-4	Кургансемена	39,2
13 (КАСИБ)	2012	Лютесценс 4	Карабалыкская СХОС	19,7
14 (КАСИБ)	2013	Тобылдық	Алтай АШҒЗИ	29,1
15 (КАСИБ)	2014	Лютесценс 141/03-2	Сібір АШҒЗИ	29,3
16 (КАСИБ)	2015	Эритроспермум 85-08	Омск МАУ	33,0
17 (КАСИБ)	2016	Эритроспермум 85-08	Омск МАУ	28,9

2-кестеде – Зерттеу жылдарындағы қоңыр тат пайда болуы (2000–2016 жж.), %

Жылдар	Ең жоғарғы	Орташа	Төмен
2000	79	59	19
2001	65	40	5
2002	79	39	5
2003	55	25	0
2004	35	25	0
2005	75	40	0
2006	78	43	10
2007	80	45	5
2008	80	45	0
2009	50	23	5
2010	100	50	0
2011	58	33	0
2012	100	50	0
2013	100	50	0
2014	76	54	21
2015	82	42	17
2016	68	30	13

Қоңыр тат *(Puccinia triticina)* Қазақстанның солтүстігіндегі жаздық бидайда барынша кеңінен таралған және зиянды ауру түрі болып табылады. Қоңыр тат ауруымен күрес жүргізудің барынша тиімді шаралары оған төзімді сұрыптарды даярлау болып саналады. Оларды даярлау кезінде әралуан экологиялық және географиялық шығу тегіне ие коллекциялық үлгілердің иммундық материалын айқындау, төзімділік донорларын жергілікті сұрыптармен будандастыру және татқа төзімді үлгілерінің популяцияларынан іріктеу барынша ілгерілемелі тәсіл болып табылады.

2000–2016 жж. аралығында (КАСИБ) егістіктеріндегі жаздық бидай үлгілердің қоңыр тат ауруымен зақымдануы бойынша мәліметтер келтірілген.

Кестеде қоңыр тат ауруы әралуан аймақтарда іс жүзінде жыл сайын белгілі бір дәрежеде пайда болғандығын көре аламыз. Тат ауруының барынша көрініс беруі 2000, 2002, 2007, 2008, 2012 және 2013 жж. байқалды [5]. Тат ауруының барынша аз көрінісі 2004, 2009, 2011 жж. байқалды.

3-кесте – Қоңыр татқа төзімді (КАСИБ) 1-17 жүйесінің үлгілері

Сорт	Тәлімбақ	0 %-дан бастап	10 %-ға дейін	30 %-ға дейін	Қарабалық, %
1	2	3	4	5	6
Қазақстандық 15	КАСИБ-1	–	–	100	10
Лютесценс 32	КАСИБ-1	–	–	66	20
Лютесценс 443	КАСИБ-1	–	–	50	15
Дуэт	КАСИБ-2	50	25	25	0
ГВК 1678-12	КАСИБ-2	17	66	17	5
Дауыл	КАСИБ-2	17	66	17	5
Ақмола 40	КАСИБ-2	–	50	33	2
Достық	КАСИБ-2	–	67	33	5
Лютесценс 1242	КАСИБ-2	–	50	33	10
Э-756	КАСИБ-2	–	50	33	20
СКЭНТ-2	КАСИБ-2	33	34	33	0
Л 17-89-94-19	КАСИБ-2	33	50	17	5
Л 24-90-94-2	КАСИБ-2	–	50	33	20
381 МС	КАСИБ-2	–	50	–	100
424 МС	КАСИБ-2	–	50	–	6
Л 251-93-4	КАСИБ-2	17	50	33	20
ВК 3488	КАСИБ-2	–	50	17	40
ГВК 1337-10	КАСИБ-2	–	50	33	40
Ақмола 2	КАСИБ-2	–	33	67	20
СКЭНТ-3	КАСИБ-2	–	17	67	20
Л 1266-13-94-23	КАСИБ-2	–	33	50	30
Целинная 90	КАСИБ-2	–	–	50	100
Шортандылық 95	КАСИБ-2	–	17	50	60
Ишимдік 98	КАСИБ-2	–	17	50	60
Лютесценс 22	КАСИБ-2	–	17	50	60
Целинная 24	КАСИБ-2	–	–	50	100
Ақтюбе 14	КАСИБ-2	–	33	50	5
Ақтюбе 33	КАСИБ-2	–	–	50	80
Ария	КАСИБ-4-5	75	12	13	1
Терция	КАСИБ-4-5	88	–	12	1
Э-607	КАСИБ-4-5	71	29	–	1

3-кестенің соңы

1	2	3	4	5	6
Э-746	КАСИБ-4-5	57	29	14	1
Соната	КАСИБ-4-5	50	12	–	10
Новосібірлік 15	КАСИБ-4-5	50	–	–	75
Қарағандылық 25	КАСИБ-4-5	50	25	25	0
Лютесценс 1310	КАСИБ-4-5	25	25	50	10
Степная 15	КАСИБ-6-7	60	40	–	5
Л 196/94-6	КАСИБ-6-7	–	40	20	38
Л 210/99-10	КАСИБ-6-7	–	40	40	18
ГВК-1916-9	КАСИБ-6-7	–	20	40	63
Линия 776	КАСИБ 8	75	25	–	0
Омская 38 (Л 242/97-1	КАСИБ-8	75	25	–	0
Степная 62	КАСИБ-8	–	50	–	75
ГВК 1914/15	КАСИБ-8	25	50	25	25
Лютесценс 53/95-98-1	КАСИБ-8	–	–	25	50
Эритроспермум 55/94-01	КАСИБ-8	25	50	25	25
Лютесценс 706	КАСИБ-8	25	50	25	25
Сибаковская юбилейная	КАСИБ-8	25	75	–	5
Лютесценс 307/97-23	КАСИБ-8	25	50	25	5
Челяба юбилейная	КАСИБ-8	25	75	–	5
Среднеспелый стандарт	КАСИБ-8	33	–	–	75
САД-114	КАСИБ-8	33	–	–	40
Эритроспермум 78	КАСИБ-8	33	33	34	5
А-125	КАСИБ-8	25	–	75	25
Степная 17	КАСИБ-8	25	25	50	25
ВК-1	КАСИБ-10	75	–	25	0
Лютесценс 363/96-4	КАСИБ-10	75	–	25	0
Жазира	КАСИБ-10	–	75	–	0
Лютесценс 94	КАСИБ-10	–	75	–	0
Ақтобе 1574	КАСИБ-10	50	25	–	0
Ақтобе 1580	КАСИБ-10	25	50	–	0
Экада 113	КАСИБ-12	100	–	–	0
Лютесценс 89-06	КАСИБ-12	100	–	–	0
Линия 18001	КАСИБ-12	–	66	–	0
Лютесценс 151/03-85	КАСИБ-12	100	–	–	0
Лютесценс 1569	КАСИБ-12	–	66	34	0
Лютесценс 1614	КАСИБ-12	33	33	34	0
Экада 148	КАСИБ-14-15	100	–	–	0
Лютесценс 220/03-83	КАСИБ-14-15	60	40	–	10
Астана 2	КАСИБ-14-15	20	40	–	80
Сибирская 17	КАСИБ-14-15	–	60	40	20
Айна	КАСИБ-16-17	100	–	–	0
Эритроспермум 85-08	КАСИБ-16-17	100	–	–	0
Лютесценс 6/04-4	КАСИБ-16-17	100	–	–	0
ЛД 25	КАСИБ-16-17	50	50	–	0
Лютесценс 34/08-19	КАСИБ-16-17	–	50	50	25
Лютесценс 186/04-61	КАСИБ-16-17	–	50	50	25

3-кестеде 0 %-ды зақымдалушылық; 10 %-ға дейінгі және 30 %-ға дейінгі зақымдалушылық шегіндегі КАСИБ тәлімбақтарындағы қоңыр татқа барынша шыдамдылық көрсеткен сорттар келтірілген.

3-кестеден көріп отырғанымыздай, әрбір тәлімбақтағы 2–3 сорт қоңыр татқа шыдамдылығымен сипатталғандығын байқаймыз. Айқындалған сорттар 0–20% шегіндегі ауру таралушылығын көрсетеді. Челяба 75, Экада 85, Омская 39, Экада 113, Омская 41, Эритроспермум 23390, Фитон С-54, Экада 148, Лютесценс 1147 барынша жеткілікті төзімді болып саналады.

Қоңыр тат ауруы барынша көрініс беретін аймақтары (4-кесте) Қарабалықта (КАСИБ-2, 4, 8, 14), Челябинскіде (КАСИБ-8, 14); Шортандыда (КАСИБ-2); Омскде (КАСИБ-4); Барнаулда (КАСИБ-10) байқалады.

4-кесте – КАСИБ тәлімбақтарындағы егістіктерде 2015–2017 жылдары Қазақстандағы әралуан аймақтардағы қоңыр тат ауруының көріністері

Аймақ	Зақымдалу дәрежесі, %			
	2015		2016	
	Қабылданған стандарт (Памяти Азиева)	Тәлімбақ бойынша орташа	Қабылданған стандарт (Памяти Азиева)	Тәлімбақ бойынша орташа
Ақтөбе	0	0	0	12,4
Қарабалық	100	52,8	75	49,4
Қарағанды	0	0	40	13,5
Павлодар	0	0	40	36,9
Фитон	0	0	100	69,3
КИЗ	0	6,6	100	57,1
Отар	50	40,3	50	35,0
Шортанды СИММИТ	100	58,0	0	0
Өскемен	30	49,8	0	0
Омск SUA	30	25,0	100	66,3

Жаздық бидайды жақсарту Қазақстан-Сібір жүйесі (КАСИБ) жалпы тәлімбақтарында жаздық бидайдың 600 үлгілеріне экологиялық зеріттеулер нәтижесінде ең төменгі дәрежесімен генотиптері таңдалған 0% – 1 класс Б 10%-ға дейін – 2 класс және 30-%-ға дейін – 3 класстағы зақымданудың барынша аз дәрежесіндегі генготиптер іріктеліп алынды. Әрбір сұрып үшін әрбір класс үлесі есептелді. Тат ауруы нөлдік зақымдануындағы барынша төзімді сұрыптар Экада 113, Лютесценс 89-06, Лютесценс 151/03-85, Экада 148, Айна, Эритроспермум 85-08, Лютесценс 60/4-4 сұрыптары болды, олар өйткені қоңыр татқа зақымдануға толығымен қарсы тұра білді, 88-71% жағдайларда Терция (барлық 88 үлгілердің ішінен) Ария (75%), Линия 776, Омская 38, ВК-1, Лютесценс 363/96-4 сұрыптары қарсы тұра білді. Сұрыптардың негізгі бөліктері 10%-дық зақымдалудағы генотиптерге жатқызылды. Үшінші класқа тұтастай Қазақстандық 15, Лютесценс 32, А-125, Ақмола 2, Скэнт сұрыптары жатқызылады. Лютесценс 443, Целинная 90, Целинная 24, Ақтөбе 33, Лютесценс 32, Қазақстандық 15, Лютесценс 1310, Степная 17, Лютесценс 53/95-98-1, А-125 30%-ға дейінгі төзімділіктегі генотиптердің басым түсуімен (барлық қарастырылғандардың 50-100%) сипатталады.

Эритроспермум 78, Лютесценс 1614, СКЭНТ-2, Шортандылық 95, Ишимдік 98, Лютесценс 22, СКЭНТ-3, ГВК-1916-9, Л 1266-13-94-23, Ақтөбе 14, Ақмола 2 10%-дық төзімділіктегі генотиптерді үстемелегендегі 30% төзімділіктегі генотиптердің басым түсуімен сипатталады.

ГВК 1678-12, Дауыл, 381 МС, 424 МС, Степная 62, Э-756, Жазира, Лютесценс 94, Линия 18001, ГВК 1914/15, Эритроспермум 55/94-01, Лютесценс 706, Лютесценс 307/97-23, ВК 3488, Сибаковская юбилейная, Челяба юбилейная, Л 17-89-94-19, Ақтөбе 1580, Астана 2 10%-дық төзімділіктегі (2а.1); және 0% және 30% төзімділіктегі (2.а.2) таза басымдықтарға ие генотиптерді біріктіреді, нөлдік зақымданумен қоса 10%-дық төзімділіктегі басымдыққа ие генотиптерден тұрады.

Акмола 40, Лютесценс 1242, Л 24-90-94-2, ГВК 1337-10, Сибирская 17, Л 251-93-4, Достык, Лютесценс 1569, Л 196/94-6, Лютесценс 34/08-19, Лютесценс 186/04-61, Л 210/99-10 10%-дық зақымдалуға ие және 30%-дық зақымдалуға ие басымдықтағы генотиптерді біріктіреді.

Дуэт, Карагандинская 25, ЛД 25, ВК-1, Лютесценс 363/96-4 и Лютесценс 6/04-4, Ария, Новосибирская 15, среднеспелый стандарт, САД-114 төзімділердің басым түсуіндегі (0% зақымдану) және қосымша түрде 10% және 30% зақымдалудағы генотиптерді біріктіреді, Экада 113, Лютесценс 89-06, Лютесценс 151/03-85, Экада 148, Айна, Эритроспермум 85-08, Лютесценс 6/04-4, Терция – барынша жоғары төзімділікке ие. Э-607, Ақтөбе 1574, Линия 776, Омская 38 (Лютесценс 242/97-1), Л 654 төзімді сұрыптар басымдығы + 10%-ға дейін болып келеді.

(КАСИБ) 16-17 жүйесінің желінің әрекет етуінің тұтас кезеңі бойында барынша көрнекті сынау аумағы ретіндегі Қарабалық жағдайларында ауру түрлерінің барынша көп көрініс беруінде жаздық жұмсақ бидайдың толығымен төзімдіден толығымен қоңыр татпен зақымданған сұрыптарын ажыратылуы айқындалды.

Зеріттеу нәтижелері бойынша толығымен төзімділерге мына генотиптер жатқызылады: Айна, Эритроспермум 85-08, Лютесценс 6/04-4, ЛД 25, 5% зақымдалушылыққа ие әлсіз қабылдаушы – Лютесценс 2712, 5–25% пайыздық – Лютесценс 34/08-19 және Лютесценс 186/04-61, 10–25% – Лютесценс 208/08-4, Новосибирская 18, Чебаркульская 3 және 15–25% деңгейінде – сорта Родник, Тобылдық.

5-кесте – Ауруға төзімділігі бойынша өнімділіктің жоғары рангіне ие генотиптер сипаттамасы

Сорт	Өнімділік, г/м	Аурумен зақымдалушылық, %	
		қоңыр	сабақ
2016 жыл			
Эритроспермум 85-08	5080	0	10
ЛД 25	5040	0	10
Саратовская 75	4990	0	75
Лютесценс 186/04-61	4980	5	25
Новосибирская 18	4920	10	100
Лютесценс 27-12	4800	5	15
ГВК 2074/4	4800	50	75
Лютесценс 96-12	4700	0	15
Степная 53	4750	50	25
Лютесценс 125/2003	4650	50	75
Лютесценс 120/2003	4640	50	100
Степная 1415	4610	75	50
Обская 2	4600	5	0
Лютесценс 6/04-4	4480	0	10
Лютесценс 7/04-10	4540	15	50
Айна	4500	0	25
2015 жыл			
Августина	3548	25	10
Лютесценс 1082	3310	100	25
Лютесценс 248/05-3	3324	50	10
ГВК 2100/8	3298	50	25
Лютесценс 1028	3250	25	25
Саратовская 75	3234	50	10
Шортандинская 2014	3232	100	10
Нива Прииртышья	3192	100	25
Лютесценс 2/03-09-3	3190	100	10
Родник	3168	25	10
Л 654	3164	5	10

Сабақ татымен зақымдануы бойынша зақымдалу дәрежесі 2016 жылы 2015 жылмен салыстырғанда елеулі жоғары болды және толығымен төзімді үлгілер 17%-ға қарама-қайшы барлық қарастырылған генотиптердің тек 4%-на сәйкес байқалды. 0–10% зақымдалу деңгейіндегі генотиптері айқындалды – Эритроспермум 85–08, Лютесценс 6/04-4 және ЛД 25, 0–15% деңгейінде Лютесценс 208/08-14, Лютесценс 27-12, Лютесценс 96-12, және 0–25% деңгейінде – Степная 53, Лютесценс 186/04-61, ГВК 2100/8 және Обская 2.

(КАСИБ) жүйесі бойынша тұтастай алғанда ауру көріністерінің өнім берумен байланысы жауын-шашынды жылдары айқын байқалды. Өнімділік 2016 жылғы өнім алудағы (КАСИБ) блогы үшін (r = -0,72), және 2015 жылғы өнім алуда (r = -0,45) қоңыр татпен зақымдалушылық деңгейімен кері сипатта теңестіріледі.

Қоңыр тат көрініс беруі 2016 жылғы жағдайда сабақ таты пайда болуымен теңестіріледі (r = 0,52); ал белгілі бір жүйе үшін зеріттеу жылдарындағы қоңыр татпен зақымдану деңгейі r = 0,72 құрайды. Мұнда өнімділік рангы бойынша айқындалғандар 1 рангтен 16 ранг аралығында қоңыр татқа төзімді 5 генотип айқындалды: Эритроспермум 85-08, ЛД 25, Саратовская 75, Лютесценс 96-12, Лютесценс 6/04-4 және Айна сорттары, ал сабақ таты зақымдануы бойынша Обская 2. Жоғары өнімділіктегі генотиптер жартысы қоңыр татқа 5–15% аралығындағы төменгі зақымдалуымен сипатталды, қоңыр тат бойынша 2016 жылғы өнімде 10–25% аралығында болды.

2015 жылғы өнім алуда барынша өнімді генотиптер тізімінде қоңыр тат және сабақ татқа барынша төзімді формалар болған жоқ. Өнімділігі бойынша айқындалған номерлер 5%-ға дейінгі қоңыр татқа төзімділігімен сипатталады. (Л 654) 25%-ға дейін (Августина, Лютесценс 1028 және Родник), ал сабақ татқа төзімділігі бойынша 10–25% аралығында болды.

Қоңыр татқа төзімділігі бойынша генотиптер 2 топқа бөлістірілде: толығымен төзімді сорттар: Айна, Эритроспермум 85-08, Лютесценс 6/04-4, ЛД 25 қабылдауға бейім сорт (100%).

Сабақ татқа төзімділігі бойынша ешқандай да үлгі айқындалған жоқ.

Осылайша, қоңыр татқа төзімділік көзі ретінде мына генотиптер қарастырылуы мүмкін (5-кесте) Айна, Эритроспермум 85-08, Лютесценс 6/04-4 және ЛД 25.

Астық сапасына ауру әсері өнімділікті талдаудың жалпы сызбасында жан-жақты статистика әдісімен қарастырылды. Сабақ татының зақымдалу деңгейі мен жалпы нан пісірудегі баға беру деңгейі арасындағы корреляция айқындалды (r = -0,42).

Барынша жоғары сапалы генотиптер қатарына жатқызылғандар: 2015 ж.: Лютесценс 715-04, Августина, Лютесценс 27-12, Лютесценс 6/04-4, Чебаркульская 3, бұлардың барлығы іс жүзінде төзімді үлгілерге жатқызылады.

Талдау негізінде қоңыр және сабақ татқа төзімді генетикалық талдауға арналған бидай генотиптері коллекциясы қалыптастырылды (0, 10 және 20%).

ӘДЕБИЕТ

[1] Morgounov A., Rosseeva L., Koyshibayev M. Leaf rust of spring wheat in Northern Kazakhstan and Siberia: incidence, virulence, and breeding for resistance // Australian Journal of Agricultural Research. – 2007. – 58. – С. 847-853.

[2] Шаманин В.П., Моргунов А.И., Манес Я., Зеленский Ю.И., Чурсин А.С., Левшунов М.А. Селекция яровой мягкой пшеницы на устойчивость к местной популяции и к вирулентной расе Ug99 стеблевой ржавчины в условиях Западной Сибири // Вестник ВОГиС. – 2010. – 14. – № 2.

[3] Oelke L.M., Kolmer J. A., Characterization of leaf rust resistance in hard red spring wheat cultivars // Plant Dis. – 2004. – 88. – С. 1127-1133.

[4] Третован Р., Моргунов А., Зеленский Ю., Лаге Я. Челночная селекция между Мексикой и Казахстаном: результаты, подробности и перспективы // Агромеридиан. – 2006. – 3. – № 2. – С. 23-27.

[5] Ахметова А., Зеленский Ю.И., Карабаев М.К., Моргунов А.И. Урожайность и устойчивость к ржавчине питомников КАСИБ // Генофонд и селекция растений. – Новосибирск, 2013. – С. 3-8.

REFERENCES

[1] Morgounov A., Rosseeva L., Koyshibayev M. Leaf rust of spring wheat in Northern Kazakhstan and Siberia: incidence, virulence, and breeding for resistance // Australian Journal of Agricultural Research. 2007. 58. P. 847-853.

[2] Shamanin V.P., Morgunov A.I., Manes Ya., Zelensky Yu.I., Chursin A.S., Levshunov M.A. Selection of spring soft wheat on the tolerance to the local population and to the virulent race Ug99 of stem rust in Western Siberia // Bulletin of VOGiS. 2010. 14. N 2.

[3] Oelke L.M., Kolmer J.A., Characterization of leaf rust resistance in hard red spring wheat cultivars // Plant Dis. 2004. 88. P. l 127-1133.

[4] Tretovan P., Morgunov A., Zelensky Yu., Lage J. Shuttle selection between Mexico and Kazakhstan: results, details and prospects // Agromeridian. 2006. 3. N 2. P. 23-27.

[5] Akhmetova A., Zelensky Yu.I., Karabaev MK, Morgunov A.I. Productivity and resistance to rust of nurseries KASIB // Genofond and plant breeding. Novosibirsk, 2013. P. 3-8.

А. А. Рсымбетов, А. А. Моргунов, А. И. Абугалиева

Казахский национальный аграрный университет, Алматы, Казахстан

ФОРМИРОВАНИЕ ПРИЗНАКОВОЙ КОЛЛЕКЦИИ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ КАСИБ 1-16 ПО УСТОЙЧИВОСТИ К БОЛЕЗНЯМ

Аннотация. Казахстанско-сибирская сеть по улучшению яровой пшеницы включает 16 питомников образцов из Казахстана и Сибири, с целью поиска стабильно высокоурожайных и высококачественных форм. Основными причинами недобора урожая являются засуха и поражаемость болезнями. Наиболее эффективной мерой борьбы с бурой ржавчиной является создание устойчивых к ним сортов скрещивание доноров устойчивости с местными сортами и отбор из гибридных популяций ржавчиноустойчивых форм. Связь проявление болезней с урожайностью в целом по блокам наиболее четко проявлялась в увлажненные годы.

Количество образцов яровой мягкой пшеницы составило более 600 образцов. Абсолютно устойчивыми оказались сорта Челяба 75, Экада 85, Омская 39, Экада 113, Омская 41, Эритроспермум 23390, Фитон С-54, Экада 148, Лютесценс 1147. Сорта и генотипы (КАСИБ) классифицированы по степени поражаемости 0 до 10 процент и до 30 процентов методом кластерного анализа на 3 большие группы. На основе анализа сформирована коллекция генотипов пшеницы, устойчивых к бурой и стеблевой ржавчине со стабильностью 0, 10 и 20 процентов для генетического анализа.

Ключевые слова: КАСИБ, Абсолютно устойчивыми Пшеница, Яровой, Казахстан, сорт.

N E W S
OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN
SERIES OF AGRICULTURAL SCIENCES
ISSN 2224-526X
Volume 6, Number 42 (2017), 176 – 179

A. E. Sartayev, D. S. Shynybaev, G. M. Zhumagaliyeva

Kazakh national agrarian university, Almaty, Kazakhstan.
E-mail: zhumagalieva.g@mail.ru

THE DISTRIBUTION OF VIE WS OF PEARLS IN THE SOUTH KAZAKHSTAN REGION AND THE PECULIARITIES OF THEIR GROWING BASED ON BIOTECHNOLOGICAL METHODS

Abstract. The article describes the timing of flowering, ripening and shoot-out of species of Zhuzgun buckwheat family. The feed value for different species of Zhuzgun is not the same. The content of protein in zhuzguna bezlynogo on average during flowering was 17.2%, during the ripening of fruits 11.7%, and in zhuzguna the head of jellyfish, respectively, 14.8 and 13.5%.

Keywords: drought, semi-desert, growth and development of shrubs, shrubs, productivity, growth and stoppage.

ӘОЖ 633.2.033

А. Е. Сартаев, Д. С. Шыныбаев, Г. М. Жумагалиева

Қазақ ұлтық аграрлық университеті, Алматы, Қазақстан

ОҢТҮСТІК ҚАЗАҚСТАН АЙМАҒЫНДА ЖҮЗГІН ӨСІМДІК ТҮРЛЕРІН ЖЕРСІНДІРУ ЖӘНЕ БИОТЕХНОЛОГИЯЛЫҚ ӘДІСТЕРГЕ НЕГІЗДЕЛГЕН ӨСІРУДІҢ ЕРЕКШЕЛІКТЕРІ

Аннотация. Мақалада тарандар – тұқымдасы жүзгін өсімдігі түрлерінің гүлдеу-пісу шанақтау кезеңі мен гүлдеу мезгілінің ерекшеліктері келтірілген. Жүзгін түрлерінің мал азықтық құндылығы түрлерге байланысты біркелкі емес. Қызыл жүзгіндерінің гүлдеу кезеңінде протеин мөлшері орташа есеппен 17,2%, тұқым байлау кезеңінде 11,7%, ал медузанікі тиісінше 14,8 және 13,5% құрады.

Түйін сөздер*:* қуаңшылық, жартылай шөл-шөлейт, бұта өсу даму, бұташық, өнімділік, өсу тежелу кезеңі.

Кіріспе. Еліміздің аграрлық саласының түпкі мақсаты халықты экологиялық таза азық-тұлік өнімдерімен, өнеркәсіпті шикізатпен толықтай қамтамасыз ету болып табылады. Бұл мәселеде мал шаруашылығының алар орны ерекше. Соңғы жылдары мал шаруа-шылығында оңды өзгерістер қалыптасып, қарқынды дамып келеді. Оның тұрақты дамуы төрт түлік малдың азықтық қажеттілігінің 70–90% қамтамасыз ететін табиғи жайылымдардың жағдайымен тығыз байланысты екендігі белгілі. Республикамызда табиғи жайылым көлемі мол-ақ. Дегенмен оның басым бөлігі шөл және шөлейт аймақтарда жатқандықтан шығымдылығы төмен, маусымды және жылма-жыл тұрақты емес.

Оның үстіне соңғы жылдары табиғи жайылымдардағы экологиялық жағдайларға онша көп мән берілмей жүйесіз пайдалану етек алды, нәтижесінде көптеген алқаптардың, әсіресе елді мекендердің, су көздерінің айналасындағы жайылымдардың өсімдік байлығы жүдеп, тоза бастауда.

Сондықтан, бүгінгі заман талабына сәйкес қалыптасып отырған меншік түрлері үшін табиғи жайылымды сақтау мен пайдалану арасындағы қатынасты сақтай отырып мал шаруашылығын тұрақты дамыту талабы кезек күттірмейтін міндеттің бірі болып қала бермек. Әрине, бұл мәселені шешудің төте жолы жайылымдарды тиімді пайдалану мен жақсарту шараларын іске асырған жағдайда ғана болатындығын озық тәжірибе мен ғылыми зерттеулер нәтижесі дәлелдеп отыр.

Жайылым көлемі мол бола тұрса да, шығымдылығы мен өнімінің төмендігі және жылма – жыл өзгеруі мал шаруашылығын тұрақты дамытуды көп қиындықтар туғызады. Оның үстіне шөл аймақтың топырақ құрамы мен құнарының нашарлығы, құмдақ және құмшауытты алқаптардың басым екендігі, күшті өкпек желдердің жиі соғатыны және ауа райының құрғақ екені көп жағдайда ескерілмей оларды жүйесіз пайдалану етек алды, сақтау мен пайдалану арасындағы теңестірілген қатынас сақталмады, нәтижесінде жайылымдардың өнімділігі азайып, тоза бастады. Соңғы мәліметтер бойынша Оңтүстік Қазақстан облысы бойынша тозған жерлердің көлемі 3,1 миллион гектарға жеткен. Сеиткаримов А., Абдраимов С. [1].

Қазақстанның қуаңшылық аймағындағы табиғи жайылымдардың көлемі 122,7 млн. гектарды алып жатыр. Бұл территория өте күрделі экстремиальды және тұрақсыз экологиялық жағдайда орналасқан. Оның әсері малазықтық өнімнің шығымдылығына, жемшөп жетіспеуіне байланысты, негізінде мал шаруашылығының тиімділігінің төмендеуіне және тәуекелдің қауіптілігіне және мемлекеттік пайда алу мүмкіншілігінің жоғалтуына әкеп соғады, су көздері сапасының нашарлалуына, соларға байланысты жергілікті тұрғындардың денсаулығы мен заңдылық туралы мәселелердің туындауына әкеп соғады.

Оңтүстік Қазақстанның өңіріндегі қуаңшылық аймақ алқаптарында кең таралған жүзгін түрлер өсімдіктері. Осында әлемге белгілі Қызылқұм, Мойынқұм алқаптары алып жатыр. Осы жүзгін өсімдіктер қаумдастығының басым бөліктері бұталы және ағаш тектес түрлері құрайды. Атап кетер болсақ жүзгін өсімдік түрлерінің табиғи жайылым шаруашылық арасында алар орны ерекше.

Жүзгін түрлері тек құмды бекіту маңыздылығымен ғана емес, мал азығы ретінде де бағалы өсімдіктер қатарына жатады. Аққабық жүзгіні, қызыл және медуза түрлерінің балаусасында 13,7–18,4% протеин, 100 кг азығында көктем кезінде 56,9–71,8, жазда 71,8–78,2, күз-қыста 29,9–32 азықтық өлшем болады.

Екпе көшет жайда жүзгінді жерсіндіру мәселесін зерттеу нәтижесінде, оның кейбір түрлерін Қазақстанның оңтүстік-шығысындағы қуаңшылық аймақтардағы құм жиегіндегі құмшауытты боз топырақтарда өсіру мүмкіндігін анықтаған. Екі жылдық өсімдіктері 60–90 см, үшінші жылдықтары 100–120 см бойлаған, ал 13–14 жылдықтарының биіктігі 1,5 метрге жетіп, көлденені 1,2–2,6 м болған. 4–5 жылдық өсімдіктерінің бір түбінен 1,1–1,21, 9–10 жылдықтарынан 3,45–3,8 кг балауса алынған.

Зерттеу материалдары мен әдістері. Оңтүстік Қазақстан облысы Отырар ауданы «Ызыкөл» елді мекенінде орналасқан «Фасо» тәжірибе жайында құм жиегінде орналасқан тәлімді тәжірибе жайындағы көшетжайдағы төртінші жылдық жүзгін өсімдіктерінің тамыр жүйесін зерттеу кезінде аққабық түрінің тамыр жүйесі қызыл мен медуза түрлеріне қарағанда нашарлау келетінін көрсетіп отыр. Осы көшетжайда былтырғы жылдары егілген өсімдіктерге жалпы қабылданған әдістемелер бойынша есептеулер мен бақылаулар, яғни өсімдіктердің фенологиясы, бойының биіктігі мен динамикасы, сыртқы факторларға төзімділігі, жапырақтылығы, метеорологиялық жағдайда өнімнің жасыл және құрғақ салмақтағы белгілері бойынша жүргізілді.

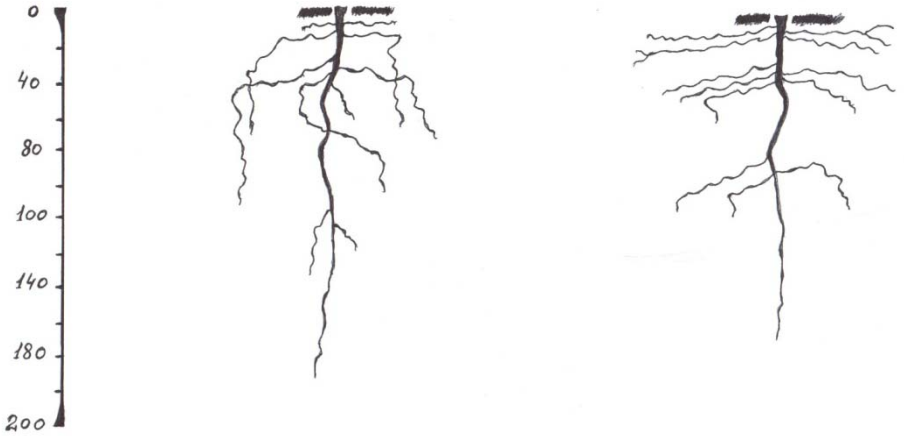
Сонымен қатар, медуза жүзгінінің жетілген өсімдіктерінің тамыры құмды жерлерде жақсы дамитын және топырақтың жоғарғы қабатында қалыптасқан жанама тамырлары 10–15 метрге дейін жайылып жататынын атап көрсеткен. Мұндай жағдай біздің тәжірибеде де байқалды И. О. Байтулин [2].

Ал үш жылдық медуза жүзгінінің күре тамыры 120–160 см-ге тереңдеп, жанама тамырлары ылғалды қуалап 85–100 см-ге дейін жайылып жатады. Олардың төмен қарай дамуы аса байқалмады. Алғашқы жанама тамырлары 10–18 см тереңдікте қалыптасқан. Қызыл жүзгіннің күре тамыры 160–180 см-ге жетеді. Жанама тамырларының дамуы жағынан айырмашылықтары бар. Олардың тармақталуы 15–25 см, 42–50 см қабатында байқалады да, содан соң төмен қарай кетеді.

Медуза түрінің тамыр жүйесінің ерекшелігі топырақтың жоғары қабатындағы ылғал мен қоректік заттарды тиімді пайдалануға бейімделген.

Бұл жүзгін өсімдігі түрлердің жетілген өсімдіктерінің балауса өнімділігі көрсеткіштерінен көруге болады. Жалпы алғанда, жүзгін түрлерінің жас өсімдіктері балаусаны аз түзеді. Бірақ, әр жылғы ауа райы өте қолайлы болған жылдары біршама жогары өнім береді.

Зерттеу нәтижелері және талдау. Алынған мәліметтерден қызыл және медуза түрлерінің қалыптасқан өсімдіктерінің өнімділігі тәп-тәуір, ылғалды болған жылдары көрсеткендей әр қыйлы болатыны анықталып отыр. Атап кетер болсақ 2014 жылы егілген көшетжайдағы қызыл жүзгіннің құрғақтай балауса өнімділігі 7,1±0,8 – 19,4±1,8 ц/га, медузанікі – 7,1±1,6 – 17,1±2,3 ц/га аралығында болды. Ең жоғарғы көрсеткіштер, әрине көктем – жаз айлары болып келеді ал, өте қолайлы болған 2015 жылғы екпе көшет жайлар көрсетіп отыр. Аққабық жүзгіннің шығымдылығы гектарына 3,4±0,4 – 10,7±1,3 ц/га, құрап отыр. Жалпы жүзгін түрлерінің азықтық өлшемінің шығымдылығы гектарына 2–9 ц/га құрап отыр.



I II

Жүзгін түрлерінің екі жылдық тамыр жүйесі: I – қызыл жүзгін; II – медуза жүзгін

Зерттелген жүзгін түрлерінің үлгілері жылма-жыл тұқым береді. Біздің фенологиялық бақылаулар көрсеткендей қызыл жүзгіннің гектарына 2,2–2,6 ц/га, медузанің 1,1–1,2 ц/га, өнім беретінін көрсетті. Бір ерекшелігі гүлдеу кезеңіндегі қалыптасқан ауа райына байланысты олардың тұқым байлауы біркелкі емес. Мысалы, көктемі құрғақты келген 2014 жылы қызыл жүзгіннің тұқым байлауы 89,8%, суық әрі ылғалды болған 2016 жылы 29,9%, медузанікі жылдарға тиісінше 74,9, 47,2% болды. Айта кету керек, соңғы түрдің осы жылдарға байланысты 1000 тұқымының салмағы әжептуір өзгеретінің байқадық. 2014 жылы 1000 тұқымның салмағы 75,6–114,5 грамға тең болса, 2015 жылы 86,6 г салмақ тартты. Қызыл жүзгіннің 1000 тұқымның салмағы 40,0–43,0 г аралығында ғана ауытқыды. Осылайша көктемде қалыптасқан ауа райының байланысты жүзгін түрлерінің балауса және тұқым өнімділігіне тиісінше әсер ететіні анықталды.

Жүзгін түрлерінің мал азықтық құндылығы түрлерге байланысты біркелкі емес. Гүлдеу кезінде протеиннің мөлшері жоғары келді ал сабағы қатайған сайын азая түседі. Біздің байқаулар көрсеткендей аққабық жүзгінде-10,3%, тікенқанаты – 11,2, майдажеміс жүзгіне-9,4, биік түрінде – 11,2% протеин бар.

Ал, қызыл мен медуза жүзгіндерінің гүлдеу кезеңінде 17,2%, тұқым байлау кезеңінде 11,7%, медузанікі тиісінше 14,8 және 13,5% құрады (кестеде көрсетілген).

Жүзгін түрлерінің химиялық құрамы

Түр	Алу мезгілі	Абсолюттік құрғақ заттағы % мөлшері				
		май	күл	протеин	клетчатка	АЭЗ
Қызыл	15.04	3,0	11,4	17,2	27,9	40,4
	26.05	3,1	7,3	11,7	30,1	47,8
Медуза	23.04	2,0	6,7	14,8	22,5	54,0
	28.05	4,2	18,3	13,5	34,0	30,0

Жүзгін түрлерінің зерттеу жылдары кезінде ауру белгілері байқалмады. Гүлдеу кезеңінде біржылдық сабақтары жұлдызкүртпен зақымданады.

Сонымен біздің көпжылдық зерттеулеріміз жүзгін түрлерін жерсіндіруді ландшафты-экологиялық негізінде, яғни бірінші кезекте топырақ құрамы ескерілуі тиіс. Сонда ғана олардың биологиялық мүмкіншіліктері жерсіндіру кезінде толықтай көрінеді.

Жалпы зерттелген жүзгін түрлерінің басым бөлігінің жерсіну қасиеті жоғары. Бүгінде «Фасо» тәжірибе жайында аққабықтың екі үлгісі, қызылдың екі, тікенқанаттың бір, тікендінің бір қызылқұмның бір, майдажемістің бір, медузаның екі, түкті сабақтың екі үлгілері өсіп-дамуда.

Жалпы жүзгін түрлерінің мал азығындық көрсеткіштері бірдей емес. Ауа райының, әсіресе көктем айының қолайлы болуы оң әсер етеді.

Қорыта келгенде жүзгін туысының түрлері қуаңшылық аймақтың аптап ыстығына, ызғарлы аязына төзімді болып келеді, ал жайылымы тозған жерлерді қалпына келтіруде бірден-бір пайдалы өсімдіктер қатарына жатады.

Біздің фенологиялық байқаулар осы зерттелген түрлердің дамуында айтарлықтай өзгеріс жоқ екенін көрсетті. Дегенмен, Түрікмениядан алынған медуза жүзгінінің гүлдеу-пісу кезеңі басқа түрлердің үлгілеріне қарағанда 5–7 күн кеш түсетіні байқалады. Жалпы алғанда, барлық түрлердің гүлдеуі сәуірдің үшінші онкүндігінен басталып, мамырдың бірінші онкүндігінде аяқталады, ал жемісінің пісуі маусымның бірінші жартысында өтеді. Өсіп-даму кезеңінің ұзақтығы 63–75 тәулікті құрайды [3].

Қорытынды. Жүзгін түрлерінің шаруашылыққа енгізу шөл аймақтың малазығындық өсімдіктер түрлерін молайтуға, жайылымдық алқаптардың экологиялық төзімділігін жоғарылатуға және шұрайлығын арттыруға мүмкіндік береді.

Көпжылдық тәжірибе нәтижелері көрсеткендей қуаншылыққа төзімді мал азықтық жүзгін өсімдіктердің пайдалану шөл аймақтың тоза бастаған жайылымдылықтарының өнімділігін көтеруге, құнарлығын арттыруға және экологиялық жағдайын оңтайландыруға мүмкіндік береді.

ӘДЕБИЕТ

[1] Сеиткаримов А., Абдраимов С.А. Перспективы развития аридного кормопроизводства Казахстана // Научное обеспечение Государственной агропродовольственной программы Республики Казахстан на 2003–2005 годы: Мат-лы межд. конф. – Астана, 2003. – С. 153-154.

[2] Байтулин И.О. Корневая система растений аридной зоны Казахстана. – Алма-Ата: Наука, 1979. – 184 с.

[3] Тореханов А.А., Алимаев И.И., Оразбаев С.А. Лугопастбищное кормопроизводство. – Алматы: Ғылым, 2008. – 446 с.

REFERENCES

[1] Seitkarimov A., Abdraimov S.A. Perspectives of arid fodder production development in Kazakhstan // Scientific support of the State agro-food program of the Republic of Kazakhstan for 2003–2005: Mat-ly mezhd. conf. Astana, 2003. P. 153-154.

[2] Baitulin I.O. Root system of plants in the arid zone of Kazakhstan. Alma-Ata: Science, 1979. 184 p.

[3] Torekhanov A.A., Alimaev I.I., Orazbaev S.A. Grassland fodder production. Almaty: Gylym, 2008. 446 p.

А. Е. Сартаев, Д. С. Шыныбаев, Г. М. Жумагалиева

Казахский национальный аграрный университет, Алматы, Казахстан

РАЙОНИРОВАНИЕ ВИДОВ ЖУЗГУНА В ЮЖНО-КАЗАХСТАНСКОМ РЕГИОНЕ И ОСОБЕННОСТИ ИХ ВЫРАЩИВАНИЯ, ОСНОВАННЫХ НА БИОТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ МЕТОДАХ

Аннотация. В статье приведены особенности сроков цветения, созревания и побегообразования видов жузгуна семейства гречишные. Кормовая ценность у разных видов жузгуна неодинакова. Содержание протеина у жузгуна безлистого в среднем во время цветения составила 17,2%, во время созревания плодов 11,7%, а у жузгуна голова медузы соответственно 14,8 и 13,5%.

Ключевые слова: засуха, полупустыня, рост и развитие кустарников, кустарничек, продуктивность, период роста и остановки.

N E W S
OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN
SERIES OF AGRICULTURAL SCIENCES
ISSN 2224-526X
Volume 6, Number 42 (2017), 180 – 189

N. D. Slyamova, B. A. Duisembekov, A. Adilkhankyzy,
E. M. Makarov, E. Zh. Baimagambetov, A. M. Uspanov

The Kazakh Research Institute for Plant Protection and Quarantine, Almaty, Kazakhstan

THE BIOLOGICAL EFFECTIVENESS OF A BIOLOGICAL PRODUCT LARVIBAKTAGAINST LEPIDOPTERAN PESTSIN SOUTH-EASTERN KAZAKHSTAN

Abstract. The study shows that the residual effect of bacterial preparations against Lepidopteran pests leads to a weakening of the physiological activity of insects, which suggests that even surviving specimen can not continue to harm a particular culture because they are inactive. Biopesticidelarvibakt, developed on the basis of the native strain of the bacterium, for some caterpillars of Lepidoptera is quite virulent, and is not inferior to his biological efficiency of the Russian bio.

Key words: biopreparation, larvibakt, *Yponomeutamalinellus*, *Hyphantria cunea*, *Lymantria dispar*, biological effectiveness.

УДК 632.6/.937.15

Н. Д. Слямова, Б. А. Дуйсембеков, А. Адилханкызы,
Е. М. Макаров, Е. Ж. Баймагамбетов, А. М. Успанов

ТОО «Казахский научно-исследовательский институт защиты и карантина растений им. Ж. Жиембаева», Алматы, Казахстан

БИОЛОГИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ БИОПРЕПАРАТА ЛАРВИБАКТ, С.П. ПРОТИВ ЧЕШУЕКРЫЛЫХ ВРЕДИТЕЛЕЙ В ЮГО-ВОСТОЧНОМ КАЗАХСТАНЕ

Аннотация. В результате исследования показано, что последействие бактериальных препаратов в отношении чешуекрылых вредителей приводит к ослаблению физиологической активности насекомых, что говорит о том, что даже оставшиеся в живых особи не могут дальше причинять вред той или иной культуре, поскольку они находятся в неактивном состоянии. Биопрепарат ларвибакт, с.п., наработанный на основе аборигенного штамма бактерии, для некоторых гусениц чешуекрылых является достаточно вирулентным, и не уступает по своей биологической эффективности российским биоинсектицидам.

Ключевые слова: биопрепарат, ларвибакт, *Yponomeutamalinellus*, *Hyphantria cunea*, *Lymantria dispar*, биологическая эффективность.

Введение. Разработка и внедрение в практику сельскохозяйственного производства новых биологических препаратов является одним из приоритетных направлений совершенствования интегрированных систем защиты растений от вредных организмов[1-4]. Эффективная защита растений является необходимым условием обеспечения продовольственной и экологической безопасности Республики Казахстан. Потенциальные потери урожая от вредных организмов в настоящее время достигают 28–35%. Огромную опасность для сельского хозяйства страны представляют вспышки массового размножения саранчовых, колорадского жука, яблонной моли,

американской белой бабочки и других вредителей, что случается с постоянной периодичностью. В настоящее время в Казахстане для контроля численности вредителей используются только химические инсектициды. Принимая во внимание всю серьезность проблем, связанных с систематическим использованием пестицидов, Казахский НИИ защиты и карантина растений в своей деятельности в последние годы делает акцент на разработку экологически безопасных методов защиты растений, в том числе биопрепаратов [5].

Технологии производства и применения микробиологических инсектицидов против вредных насекомых активно начали разрабатываться, как отмечено выше, с середины прошлого столетия. В результате были созданы многочисленные препараты на основе различных микроорганизмов. По эффективности многие из них не уступали широко применявшимся в то время хлорорганическим инсектицидам. В частности, положительные результаты были получены в борьбе против чешуекрылых, некоторых видов жуков. Подавляющее большинство (более 90–95%) современных биоинсектицидов созданы на основе грамположительной спорообразующей бактерии *Bacillusthuringiensis* (Колорадо, Новодор, Бацикол, Бикол, Битоксибацилин и др.) [6-8].

В Казахстане до начала XXI века исследования по разработке биопрепаратов для борьбы с вредителями с/х культур носили фрагментарный характер. В течение последнего десятилетия сотрудниками Казахского научноөисследовательского институты защиты и карантина растений имени Ж.Жиембаева при тесном взаимодействии с российскими коллегами из Всероссийского научно-исследовательского института защиты растений (ВИЗР, С-Петербург) и Института систематики и экологии животных (ИСиЭЖ СО РАН, Новосибирск) достигнут определенный прогресс в области микробиологической защиты растений. За этот период нами были проведены интенсивные совместные работы, направленные на массовое пополнение коллекции энтомопатогенных микроорганизмов – возбудителей микозов и бактериозов членистоногих. В настоящее время в результате активной экспедиционной деятельности коллекция КазНИИЗиКР включает в себя 271 аборигенных культур энтомопатогенных грибов из анаморфных родов (*Beauveria*, *Isaria*, *Metarhizium* и др.) и 72 местных штаммов и природных изолятов бактерий группы *Bacillusthuringiensis*. Разработаны новые подходы для создания комплексных биоинсектицидов и применения энтомопатогенных микроорганизмов [9]. В 2007 году был создан первый отечественный биопрепарат Ақ көбелек, с.п. на основе штамма 2127-3к бактерии *Bacillusthuringiensisvar. kurstaki*против вредных чешуекрылых древесных и плодоовощных культур, который включен в «Справочник пестицидов (ядохимикатов), разрешенных к применению на территории Республики Казахстан». Биологическая эффективность данного продукта несколько превышает значения этого показателя для бактериальных аналогов и не уступает химическим инсектицидам (80–100%). Круг чувствительных вредителей обширен и включает более 40 видов чешуекрылых [10].

В 2011 году создан второй аналогичный отечественный биопрепарат Ларвибакт, с.п. на основе местного штамма к-Ym07/КБ бактерии *Bt. var. kurstaki*, выделенного из погибших гусениц яблонной моли, который сейчас находится на стадии регистрации.

В отношении большинства видов вредителей промышленные препараты были почти столь же эффективны, как и химические инсектициды. В связи с этим, наши эксперименты были направлены на оценку биологической активности наработанного биологического препарата ларвибакт, с.п. в лабораторный и полевых условиях, так как часто результаты, полученные в лабораторных условиях, не всегда могут достигнуть высокой эффективности в отношении того или иного вредителя. Опыты были поставлены на наиболее распространенных и вредоносных гусеницах чешуекрылых.

Методы исследований. В лабораторных условиях заражение насекомых проводили перорально через корм. Для этого листья предпочитаемого тест-объектом кормового растения с обеих сторон обрабатывают суспензией биопрепаратаиз пуливизатора с мелким распылом жидкости до начала стекания ее с поверхности. После этого листья подсушивали на воздухе. Иногда проводили обработку листьев путем погружения в рабочую жидкость с последующим стряхиванием ее излишков. В каждом варианте опыта по 10 особей насекомых, повторность четырехкратная. Сбор насекомых производили в фазе гусениц II возраста. В качестве эталона использовали инсектицид лепидоцид (паста) наработанный в филиале РГП «НЦБ РК» в г. Степногорск на стендовом фер-

ментационном оборудовании. Насекомых содержали в микросадках при 25°Св течение 5–7 дней, после чего регистрировали смертность в процентах [11, 12].

Полевая оценка биологической активности биопрепарата против чешуекрылых вредителей (яблонная моль (*Yponomeutamalinellus*), американская белая бабочка (*Hyphantria cunea*), непарный шелкопряд (*Lymantria dispa*)) проведена на модельных деревьях в Алматинской и Жамбылской областях. Обработка проведена в период массового появление гусениц насекомых-вредителей 2–3 возраста. Заражение насекомых проведено перорально через корм. Для этого модельные деревья были обработаны из ранцевого опрыскивателя «Solo 450», из расчета 120 л/га. Контрольные деревья находились не менее 10 м от места обработок. В случае невысокой численности вредителя, был искусственно создан фон с использованием изоляторов из капроновой сетки. В опытах был использован титр спор $1{\cdot}10^8$. Повторность четырехкратная, в каждой повторности по 10–20 особей насекомых.

Учеты вредных организмов проводились в соответствии с «Правилами проведения регистрационных испытаний». При этом подсчитывали среднюю численность живых гусениц яблонной моли в одном гнезде, просматривая по 4 $м^2$. Ветвей с четырех сторон модельного дерева. Для расчета биологической эффективности биопрепарата против гусениц яблоневой моли использовали формулу Аббота (1):

$$Э = \frac{а - в}{а} \times 100,$$

где Э – эффективность, выраженная в процентах снижения численности вредителя с поправкой на контроль; а – численность живых особей в контроле в данный срок учета; в – численность живых особей в опыте в данный срок учета[13].

Реизоляция проведена по общепринятым микробиологическим методикам по выделению энтомопатогенных микроорганизмов [14, 15].

Результаты исследований. Для проведения экспериментов по изучению биологической активности в лабораторных условиях биоинсектицидаларвибакт в разных концентрациях, в начале мая 2011 года были осуществлены сборы гусениц горного кольчатого шелкопряда (*Malacosomaparalle*-la S.), боярышниковой листовертки (*Cacoeciacrataegana* Hb.) и яблонной моли (*Yponomeutamalinellus* Z.) в местах их массового размножения.

В поставленных экспериментах, на гусеницах горного кольчатого шелкопряда, препараты были испытаны при заражении титрами спор $1{\cdot}10^{10}$, $1{\cdot}10^9$ и $1{\cdot}10^8$ (таблица 1).

Таблица 1 – Биологическая активность биоинсектицидаларвибакт, с.п. против гусениц горного кольчатого шелкопряда (лабораторный опыт)

Концентрация препаратов	Смертность вредителя, сутки, %					
	1		3		5	
	ларвибакт, с.п.	лепидоцид, паста (эталон)	ларвибакт, с.п.	лепидоцид, паста (эталон)	ларвибакт, с.п.	лепидоцид, паста (эталон)
$1{\cdot}10^{10}$	35,0±10,4	40,0±4,1	75,0±6,4	90,0±5,7	100	100
$1{\cdot}10^9$	17,5±2,5	30,0±10,8	55,0 ±6,4	70,0±9,1	100	100
$1{\cdot}10^8$	7,5±4,7	15,0±6,4	27,5±10,3	62,5±7,5	82,5	100
Контроль	3,3±2,8	3,3±2,8	3,3±2,8	3,3±2,8	3,3±2,8	3,3±2,8

Как видно из таблицы 1, эффективность обоих препаратов в отношении гусениц горного кольчатого шелкопряда была достаточно высокой. Начало гибели гусениц отмечается уже на первые сутки после заражения. На третьи сутки при высокой инфекционной нагрузки гибель испытуемого препарата достигла 75%, а при заражении эталоном – 90%. 100%-ная гибель была зарегистрирована на 5 сутки, как при заражении титром спор $1{\cdot}10^{10}$, так и при снижении титров до$10{\cdot}10^9$ и $1{\cdot}10^8$. Лишь при заражении титром спор $1{\cdot}10^8$ смертность вредителя зараженными инсектицидом ларвибакт составила 82,5%. Хотелось бы отметить, что оставшиеся в живых гусеницы вели себя не активно и практически не питались, что подтверждало отсутствие экскрементов.

Аналогичные эксперименты были поставлены на гусеницах боярышниковой листовертки (таблица 2).

Таблица 2 – Биологическая активность биоинсектицидаларвибакт, с.п. против гусениц боярышниковой листовертки (лабораторный опыт)

Концентрация препаратов	Смертность вредителя, сутки, %					
	1		3		5	
	ларвибакт, с.п.	лепидоцид, п. (эталон)	ларвибакт, с.п.	лепидоцид, п. (эталон)	ларвибакт, с.п.	лепидоцид, п. (эталон)
$1{\cdot}10^{10}$	45,0±6,4	10,0±4,1	95,0±2,8	50,0±9,1	100	90,0±10,0
$1{\cdot}10^{9}$	12,5±7,5	15,0±11,9	52,5±7,5	50,0±9,1	92,5±7,5	70,0±17,7
$1{\cdot}10^{8}$	12,5±2,5	5,0±5,0	45,0±12,9	55,0±9,5	62,5±2,5	65,0±13,2
Контроль	0	0	0	0	0	0

При заражении титрами спор $1{\cdot}10^{10}$ и $1{\cdot}10^{9}$ на 5-е сутки смертность вредителя зараженными эталоном лепидоцид 92,5 и 70%, а при заражении ларвибактом достигла 100 и 92,5%, соответственно, что превысило в эффективности в сравнении лепидоцидом. Лишь при заражении титром спор $1{\cdot}10^{8}$ гибель гусениц была ниже в 1,04 раза в отношении эталона. Гибель в контроле не наблюдалась.

В следующих экспериментах так же в лабораторных условиях оценивалась влияние биопрепаратов в отношении гусениц яблонной моли и капустной белянки в зависимости от возрастов. Эксперименты были поставлены на гусеницах яблонной моли II-V возрастов (таблица 3).

Таблица 3 – Биологическая активность биопрепаратов против гусениц яблонной моли в зависимости от возрастов (лабораторный опыт)

Титры спор	Смертность вредителя по возрастам, %							
	3 сутки				5 сутки			
	ларвибакт, с.п.		лепидоцид, п. (эталон)		ларвибакт, с.п.		лепидоцид, п. (эталон)	
	II- III	IV- V	II- III	IV- V	II- III	IV-V	II- III	IV -V
$1{\cdot}10^{10}$	100	90,0±4,1	92,5±4,7	82,5±4,7	100	95,0±2,8	100	100
$1{\cdot}10^{9}$	95,0±5,0	90,0±4,1	87,5±6,2	72,5±4,7	100	90,0±4,1	95,0±2,0	97,5±2,5
$1{\cdot}10^{8}$	50,0±7,1	57,5±4,7	32,5±14,9	45,0±2,8	70,0±12,2	67,5±2,5	37,5±14,9	65,0±2,8
Контроль	0	0	0	0	0	0	0	0

Как показывают результаты учетов, биологическая активность препаратов при заражении титрами спор $1{\cdot}10^{10}$ и $1{\cdot}10^{9}$ в отношении вредителя оказалась высокой для всех возрастов. Так, на третьи сутки после заражения уровень смертности гусениц при заражении ларвибактом в отношении гусениц II-III возрастов вредителя составила 100 и 95%, эталоном 90%, соответственно. На пятые сутки смертность была достигнута максимальных результатов – 100%. Во всех вариантах при заражении данными титрами в отношении гусениц старших возрастов были отмечены незначительные отличия. На пятые сутки смертность вредителя была зарегистрирована более 90%. Гусеницы в контрольном варианте вели себя очень активно, задержки в развитии не наблюдалось, так же не переставили плести паутину (рисунок 1).

В экспериментах, поставленных в отношении гусениц капустной белянки разных возрастов (III-V) так же были достигнуты высокие результаты (таблица 4).

При заражении гусениц III-IV возрастов титрами спор $1{\cdot}10^{9}$ и $1{\cdot}10^{10}$ на вторые сутки после инфицирования гибель достигла 90 и 85%, соответственно, на четвертые сутки 100%.

Гусеницы старших возрастов вредителя (V возраст) не смотря на то, что находились в фазе перед окукливанием, оказались очень восприимчивы к бациллам. Так, в вариантах с заражением испытуемого биопрепарата ларвибакт, с.п. составила 85–95%. Тем не менее, оставшиеся в живых

а

б

Рисунок 1 – Оценка биологической активности испытуемых препаратов
в лабораторных условиях в отношении гусениц яблонной моли:
а – гусеницы в контрольном варианте; б – погибшие гусеницы от бактериоза

Таблица 4 – Биологическая активность биопрепаратов против гусениц капустной белянки в зависимости от возрастов (лабораторный опыт)

Титры спор	Смертность вредителя по возрастам, %							
	2 сутки				4 сутки			
	ларвибакт, с.п.		лепидоцид, п. (эталон)		ларвибакт, с.п.		лепидоцид, п. (эталон)	
	III-IV	V	III-IV	V	III-IV	V	III-IV	V
$1 \cdot 10^9$	90,0±5,7	85,0±2,8	60,0±8,1	75,0±5,0	100	85,0±2,8	100	87,5±4,7
$1 \cdot 10^{10}$	85,0±5,0	90,0±4,1	100	95,0±5,0	100	95,0±5,0	100	100
Контроль	0	0	0	0	0	0	0	0

гусеницы окуклились, но при этом 50% из них погибли от бактериоза. В контрольном варианте без обработки, здоровые гусеницы благополучно окуклились.

По данным В. П. Барановой и др.[16], кристаллообразующие бактерии передаются от гусениц куколкам и от последних бабочкам, то есть трансфазно. Это приводит к снижению жизнеспособности, плодовитости, а иногда уродливости имаго [17]. Нами так же, вследствие поставленного

эксперимента, было установлено, что последействие бактерии в отношении сельскохозяйственных вредителей приводит к ослаблению физиологической активности насекомых, что говорит о том, что даже оставшиеся в живых особи не могут дальше причинять вред той или иной культуре, поскольку они находятся в неактивном состоянии.

В полевых условиях обработку биопрепаратами против гусениц яблонной моли проводили в яблоневом саду КазНИИЗиКР, где в который год наблюдается массовое размножение вредителя.

Проведенные полевые эксперименты на гусеницах II-III возрастов яблонной моли выявили высокую биологическую активность биопрепарата ларвибакт по отношению к вредителю (рисунок 2).

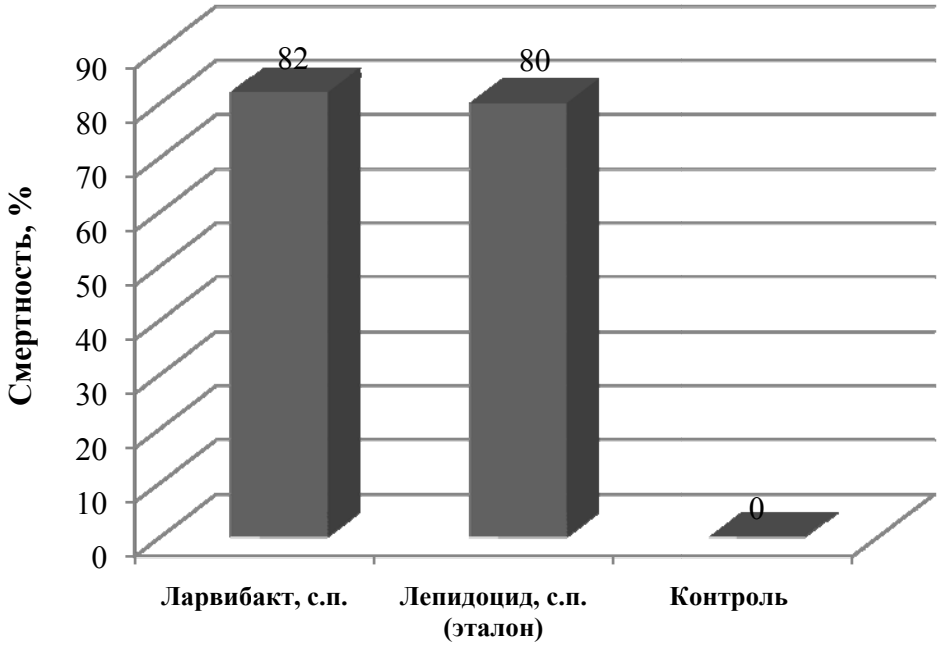


Рисунок 2 – Оценка биологической эффективности инсектицида ларвибакт, с.п. в отношении гусениц яблонной моли в полевых условиях

На первые сутки после обработок массовой смертности вредителей не наблюдалось. Смертность вредителя была зарегистрирована в последующих учетах. Так, на шестые сутки гибель вредителя достигла 82%. Гусеницы погибали гнездами (рисунок 3). На контрольных яблонях без обработки вредитель не отставал в развитии, деревья имели характерное повреждение.

а б

Рисунок 3 – Оценка биологической активности биопрепарата ларвибакт, с.п. в отношении гусениц вредителей в полевых условиях:
а – гнездо гусениц в контрольном варианте; б – погибшие гусеницыв опытном варианте

Аналогичная картина наблюдалась и после обработок деревьев клена биопрепаратами в отношении гусениц американской белой бабочкив Кордайском районе Жамбылской области.

Американская белая бабочка на территории Казахстана впервые обнаружена в 2003 году и на сегодняшний день получила распространение в Карасайском, Илийском, Енбекшиказахском, Талгарском районах Алматинской области, а также в Кордайском районе Жамбылской области. АББ повреждает более 250 видов деревьев и кустарниковых пород. Гусеницы скелетируют листья. Живя колониями, образуют большие паутинные гнезда, что представляет большую опасность для плодовых зон.

В результате обработок, проведенных ларвибактомпротив гусениц АББ были получены высокие результаты (рисунки 4 и 5).

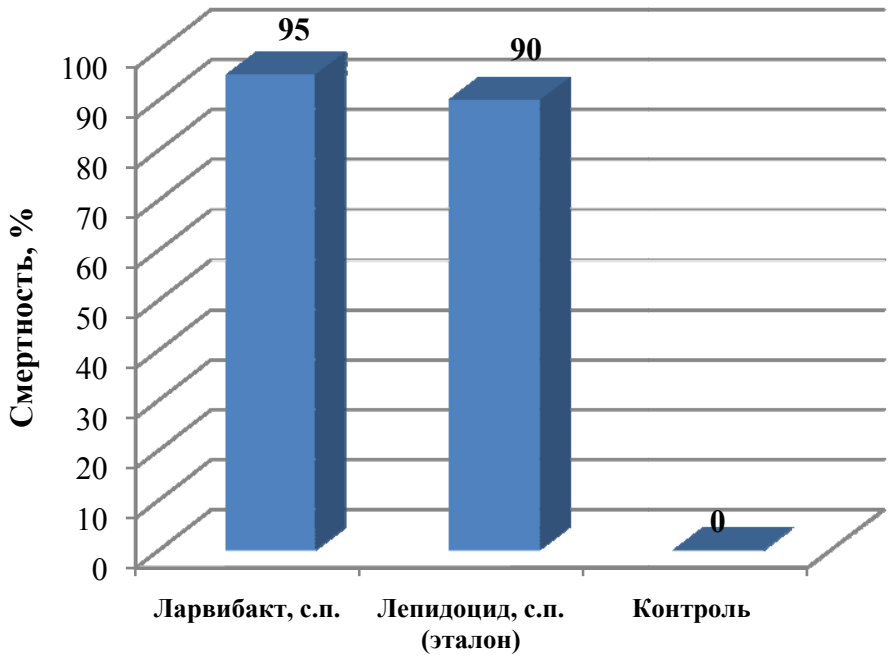


Рисунок 4 – Динамика гибели гусениц американской белой бабочки при обработке биопрепаратами (полевой опыт)

а

б

Рисунок 5 – Оценка биологической активности биопрепарата ларвибакт, с.п. в отношении гусениц американской белой бабочки в полевых условиях: а – гнездо гусениц в контрольном варианте; б – погибшие гусеницы в опытном варианте

Как показывают результаты проведенных обработок, при заражении эталоном гибель гусениц американской белой бабочки смертность составила 90%, у испытуемого ларвибакта 95%, что превысил результаты, достигшие при обработке эталоном.

Испытания по определению биологической эффективности ларвибакта в отношении карантинного объекта – непарного шелкопряда проводился в ЛГПР «Кызыл жиде» Енбекшиказахского района Алматинской области.

Непарный шелкопряд был зарегистрирован в Алматинской области Казахстана в дикоплодовых лесах Джунгарского и Заилийского Алатау в 2001 году. В 2010 году отмечены очаги, представляющую угрозу для древесных насаждений в Национальном парке Енбекшиказахского района Алматинской области. Они повреждают до 300 видов растений.

По проведенным обработкам были получены следующие результаты (рисунок 6).

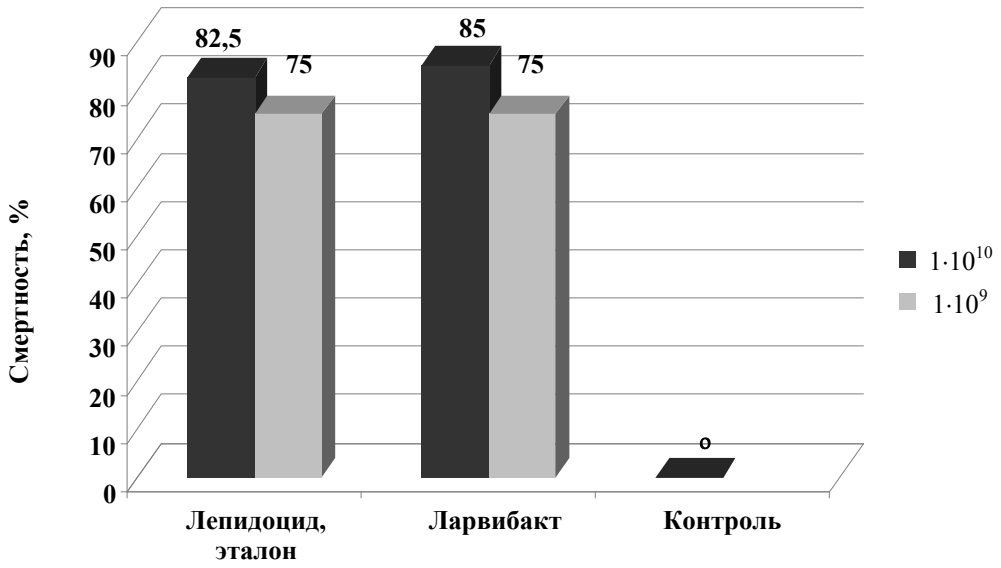


Рисунок 6 – Оценка биологической эффективности инсектицида ларвибакт в отношении гусениц непарного шелкопряда в полевых условиях

Как видно из рисунка 3, гусеницы непарного шелкопряда оказались менее восприимчивы к биопрепаратам. Так, при обработке препаратами ларвибакт и лепидоцидом смертность вредителя достигла 85 и 82,5%, соответственно. При снижении титра до $1{\cdot}10^9$ гибель гусениц в обоих вариантах составила 75%.

Погибшие гусеницы приобретали темный цвет и были прилеплены к паутине или к поверхности листьев коагулированной гемолимфой и экскрементами (рисунок 7).

а

б

Рисунок 7 – Оценка биологической активности биопрепарата ларвибакт, с.п. в отношении гусениц непарного шелкопряда в полевых условиях:
а – повреждения нанесенные гусеницами; б – погибшая гусеница от бактериоза

Выводы. Вследствие поставленных экспериментов, хотелось бы отметить, что последействие бактерии в отношении сельскохозяйственных вредителей приводит к ослаблению физиологической активности насекомых, что говорит о том, что даже оставшиеся в живых особи не могут дальше причинять вред той или иной культуре, поскольку они находятся в неактивном состоянии. В связи с этим, создание биологических препаратов на основе бактерий *Bacillusthuringiensis* является перспективным. Так как именно они не оказывают отрицательного воздействия на полезную фауну агроценозов и в целом для окружающей среды. А биопрепарат ларвибакт, с.п., наработанный на основе аборигенного штамма бактерии, для некоторых гусениц чешуекрылых является достаточно вирулентным, и не уступает по своей биологической эффективности российским биоинсектицидам.

В данный момент подана заявка на регистрацию отечественного биопрепарата ларвибакт, с.п. в Комитет Государственной Инспекции в АПК МСХ РК и подготовленарекомендация по применению биопрепарата против яблонной моли, американской белой бабочки и непарного шелкопряда.

ЛИТЕРАТУРА

[1] Патогены насекомых: структурные и функциональные аспекты / Под ред. В. В. Глупова. – М.: Круглый год, 2001. – 736 с.

[2] Егоров Н.С., Олоскин А.В., Самуилов В.Д. // Биотехнология. Проблемы и перспективы. – М.: Высшая школа, 1987. – С. 127-129.

[3] Покозий И.Т. и др. Биологическая и химическая защита растений от вредителей, болезней и сорняков в УССР. – Киев: Наукова думка, 1985. – С. 63-70.

[4] Монастырский О.А. Нужны ли биопрепараты и биологическая защита растений сельскому хозяйству // Журнал Агро XXI. – 2006. – 4-2. – С. 14-17.

[5] Дуйсембеков Б.А. Биоинсектициды или инсектициды на страже защиты растений в Казахстане // Актуальные проблемы и перспективы защиты и карантина растений: Сборник научных трудов II междун. науч. конф. молодых ученых. – Рахат, 2012. – С. 199-202.

[6] Coordination plan research EC». – Vienna, 2000.

[7] Plantprotection and quarantine strategic plan». – USDA. – USA, 2001–2006.

[8] US. Federal food and cosmetic act. Good manufecturing practice. – CFKtitl 21. – Part 110.

[9] Сагитов А.О., Крюков В.Ю., Леднев Г.Р. и др.Современные подходы к экологически безопасному контролю численности насекомых – вредителей сельского хозяйства с использованием энтомопатогенных микроорганизмов // Достижения и перспективы земледелия, селекции и биологии сельскохозяйственных культур: Мат-лы междунар. конф. – Алмалыбак, 2010. – С. 72-73.

[10] Сагитов А.О., Исин М.М., Дуйсембеков Б.А. и др. Восприимчивость американской белой бабочки к штамму 2127-3к *Bacillus thuringiensis ssp.kurstaki* – на основе отечественного биопрепарата «Ақ көбелек, с.п.» // Вестник с.-х. науки Казахстана. – Алматы, 2008. – № 8. – С. 41-43.

[11] Сагитов А.О., Дуйсембеков Б.А., Макаров Е.М. и др. Методические указания по применению биологического препарата Ақ көбелек, с.п. в борьбе с листогрызущими чешуекрылыми. – Алматы, 2015. – 9 с.

[12] Методические указания по проведению регистрационных испытаний инсектицидов, акарицидов, биопрепаратов и феромонов в растениеводстве. – Алматы; Акмола, 1997. – 12 с.

[13] Временные методические указания по критериям эффективности энтомофагов и энтомопатогенов. – М., 1988. – 27 с.

[14] Практикум по микробиологии / Под ред. проф. А. И. Нетрусова. – М., 2005. – С. 105-107.

[15] Выделение и отбор высоковирулентных культур *Bacillusthuringiensis*: Методические рекомендации. – Л., 1987.

[16] Баранова В.П., Кандыбин Н.В. Циркуляция бацилл гр. *thuringiensis* в период метаморфоза боярышницы и кольчатого шелкопряда // Бюл. Всесоюз. ин-та с.-х. Микробиологии. – 1971. – № 15, вып. 1.

[17] Ходырев В.П. Влияние *Bacillus thuringiensis*var. *galleriae* на капустную белянку в процессе метаморфоза // Известия Сибирского отделения Академии наук СССР. Вып. 1 (Отдельный оттиск).

REFERENCES

[1] Patogeny nasekomyh: strukturnye i funkcional'nye aspekty / Pod red. V. V. Glupova. M.: Kruglyj god, 2001. 736 p.

[2] Egorov N.S., Oloskin A.V., Samuilov V.D. // Biotehnologija. Problemy i perspektivy. M.: Vysshaja shkola, 1987. P. 127-129.

[3] Pokozij I.T. i dr. Biologicheskaja i himicheskaja zashhita rastenij ot vreditelej, boleznej i sornjakov v USSR. Kiev: Naukova dumka, 1985. P. 63-70.

[4] Monastyrskij O.A. Nuzhny li biopreparaty i biologicheskaja zashhita rastenij sel'skomu hozjajstvu // Zhurnal Agro XXI. 2006. 4-2. P. 14-17.

[5] Dujsembekov B.A. Bioinsekticidy ili insekticidy na strazhe zashhity rastenij v Kazahstane // Aktual'nye problemy i perspektivy zashhity i karantina rastenij: Sbornik nauchnyh trudov II mezhdun. nauch. konf. molodyh uchenyh. Rahat, 2012. P. 199-202.

[6] Coordination plan research EC». Vienna, 2000.
[7] Plantprotection and quarantine strategic plan». USDA. USA, 2001–2006.
[8] US. Federal food and cosmetic act. Good manufecturing practice. SFKtitl 21. Part 110.
[9] Sagitov A.O., Krjukov V.Ju., Lednev G.R. i dr.Sovremennye podhody k jekologicheski bezopasnomu kontrolju chislennosti nasekomyh – vreditelej sel'skogo hozjajstva s ispol'zovaniem jentomopatogennyh mikroorganizmov // Dostizhenija i perspektivy zemledelija, selekcii i biologii sel'skohozjajstvennyh kul'tur: Mat-ly mezhdunar. konf. Almalybak, 2010. P. 72-73.
[10] Sagitov A.O., Isin M.M., Dujsembekov B.A. i dr. Vospriimchivost' amerikanskoj beloj babochki k shtammu 2127-3k Bacillus thuringiensis ssp.kurstaki – na osnove otechestvennogo biopreparata «Ақ көбелек, s.p.» // Vestnik s.-h. nauki Kazahstana. Almaty, 2008. N 8. P. 41-43.
[11] Sagitov A.O., Dujsembekov B.A., Makarov E.M. i dr. Metodicheskie ukazanija po primeneniju biologicheskogo preparata Ақ көбелек, s.p. v bor'be s listogryzushhimi cheshuekrylymi. Almaty, 2015. 9 p.
[12] Metodicheskie ukazanija po provedeniju registracionnyh ispytanij insekticidov, akaricidov, biopreparatov i feromonov v rastenievodstve. Almaty; Akmola, 1997. 12 p.
[13] Vremennye metodicheskie ukazanija po kriterijam jeffektivnosti jentomofagov i jentomopatogenov. M., 1988. 27 p.
[14] Praktikum po mikrobiologii / Pod red. prof. A. I. Netrusova. M., 2005. P. 105-107.
[15] Vydelenie i otbor vysokovirulentnyh kul'tur Bacillusthuringiensis: Metodicheskie rekomendacii. L., 1987.
[16] Baranova V.P., Kandybin N.V. Cirkuljacija bacill gr. thuringiensis v period metamorfoza bojaryshnicy i kol'chatogo shelkoprjada // Bjul. Vsesojuz. in-ta s.-h. Mikrobiologii. 1971. N 15, vyp. 1.
[17] Hodyrev V.P. Vlijanie Bacillus thuringiensisvar. galleriae na kapustnuju beljanku v processe metamorfoza // Izvestija Sibirskogo otdelenija Akademii nauk SSSR. Vyp. 1 (Otdel'nyj ottisk).

Н. Д. Слямова, Б. А. Дүйсембеков, А. Әділханқызы,
Е. М. Макаров, Е. Ж. Баймағамбетов, А. М. Успанов

Ж. Жиембаев атындағы Қазақ өсімдік қорғау және карантин ғылыми-зерттеу институты,
Алматы, Қазақстан

ОҢТҮСТІК-ШЫҒЫС ҚАЗАҚСТАНДА ЛАРВИБАКТ БИОПРЕПАРАТЫНЫҢ ҚАБЫРШАҚҚАНАТТЫ ЗИЯНКЕСТЕРГЕ ҚАРСЫ БИОЛОГИЯЛЫҚ ТИІМДІЛІГІ

Аннотация. Зерттеулер нәтижесінде бактериялы препараттардың әсерінен қабыршаққанатты зиянкестердің физиологиялық белсенділігі әлсірейтіндігі байқалды, бұл дегеніміз, тіпті тірі қалған дарақтардың өзі белсенді жағдайда болмағандықтан дақылдарға әрі қарай зиян келтіре алмайтындығын көрсетеді. Жергілікті бактерия штаммының негізінде жасалған Ларвибакт, қ.ұ. биопрепараты кейбір қабыршаққанатты зиянкестердің жұлдызқұрттарына қарсы аса уытты болып келеді және биологиялық тиімділігі жағынан ресейлік биоинсектицидтерден кем түспейді.

Түйін сөздер: биопрепарат, ларвибакт, *Yponomeuta malinellus*, *Hyphantria cunea*, *Lymantria dispar*, биологиялық тиімділік.

N E W S
OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN
SERIES OF AGRICULTURAL SCIENCES
ISSN 2224-526X
Volume 6, Number 42 (2017), 190 – 197

A. V. Ageenko

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

EFFICIENCY OF SOIL AND SEEDLING HERBICIDES IN SOWING SOYBEANS

Abstract. The paper presents the materials of effectiveness of herbicides used against weeds on soybean crops. Herbicides, the most effective in suppressing various types of weeds, are found out.

Keywords: soybean, herbicides, annual monocotyledonous weeds, annual dicotyledonous weeds, perennial dicotyledonous weeds, perennial grass weeds, effectiveness.

УДК 633.853:632.51/.9 (574.51)

А. В. Агеенко

Казахский национальный аграрный университет, Алматы, Казахстан

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПОЧВЕННЫХ И ПОВСХОДОВЫХ ГЕРБИЦИДОВ НА ПОСЕВАХ СОИ

Аннотация. В статье приводятся материалы биологической эффективности гербицидов, использованных против сорняков в посевах сои. Выяснены гербициды, наиболее эффективные в подавлении различных видов сорняков.

Ключевые слова: соя, гербициды, однолетние однодольные сорняки, однолетние двудольные сорняки, многолетние двудольные сорняки, многолетние злаковые сорняки, биологическая эффективность.

Введение. Республика Казахстан, по мнению экспертов, входит в пятерку стран, где возможно масштабное расширение посевных площадей под ведущие сельскохозяйственные культуры. Однако по уровню интенсификации земледелия и эффективности использования земельных ресурсов республика сильно отстает от развитых зарубежных стран. Низкий уровень интенсификации, характерный для отсталой культуры земледелия представляет угрозу для национальной безопасности в области обеспечения населения страны полноценными продуктами питания.

По данным Казахского НИИ защиты и карантина растений ущерб сельскому хозяйству республики причиняют около 50 видов многоядных и более 100 видов специализированных вредителей, 70 видов болезней и не менее 120 видов сорной растительности. Ежегодно сельское хозяйство Казахстана из-за крайне запущенного фитосанитарного состояния посевов теряет 25–30% урожая [1].

Анализ научной литературы свидетельствует, что кукуруза, соя проявляют свои высокие потенциальные возможности в интенсивных севооборотах в орошаемом земледелии. Потому посевы их подвержены опасности засорения сорняками в большей степени, чем зерновые культуры [2].

Увеличение валовых сборов кормовых культур невозможно добиться без кардинального повышения эффективности снижения количества сорного компонента агрофитоценозов.

На современном этапе развития земледелия основными факторами формирования полевого агрофитоценоза являются системы обработки почвы, применение удобрений и химических средств защиты растений. Именно они создают и регулируют функционально зависимое оптимальное соотношение между культурными и сорными растениями [3].

Поэтому, в условиях перехода к новым формам хозяйствования и, следовательно, коренным изменениям положения в сельскохозяйственном производстве, широкого поступления на рынок более эффективных и экологически менее опасных гербицидов, для обеспечения фитосанитарной, экологической и продовольственной безопасности республики остро назрела проблема разработки комплексных интегрированных мероприятий против сорной растительности в посевах сои применительно к условиям предгорной зоне Заилийского Алатау, с учетом охраны окружающей среды.

Место проведения и методы исследований. В 2014–2016 гг. научные исследования по инновационной технологии защиты сои от сорной растительности проводились на полях ТОО «Байсерке-Агро», расположенного на территории Талгарского района Алматинской области.

ТОО «Байсерке-Агро» находится в селе Панфилово Талгарского района Алматинской области, он расположен в 20 км от районного центра г. Талгар на северо-восток и в 15 км от г. Алматы.

Учет засоренности полей сорной растительностью. Для разработки мероприятий ежегодно проводились сплошное обследование посевов сельскохозяйственных культур (яровая, озимая пшеница, ячмень, кукуруза, соя, люцерна), в период массового появления основных видов сорняков, а применение гербицидов – после массового отрастания сорняков. Для проведения мероприятий по борьбе с сорняками за основу брали видовой состав и биологические особенности сорных растений, а также степень засоренности ими полей.

Для учета засоренности полей использовали глазомерный и количественный весовой метод. Глазомерный (визуальный) учет проводились на каждом поле исследуемых севооборотов. Наиболее широкое применение В виду доступности, малой трудоемкости и оперативности использовали визуальный метод учета по шкале Мальцева (четырехбалльная шкала:

1 балл – слабая засоренность – в посевах единичные сорняки (до 5% от культурных растений);

2 балла (средняя засоренность) сорняков 5–20% от культурных растений;

3 балла – сильная засоренность, сорняки встречаются в посевах обильно, но не преобладают над культурными растениями;

4 балла – очень сильная засоренность, сорные растения преобладают над культурными растениями). На каждом обследуемом поле проходили по его диагонали, минимум 2–3 раза через равные расстояния и давали оценку в баллах по доминирующим 3–4 видам сорняков [4, 5]. Фенологические наблюдения в полевых и производственных опытах проводили по методике Л. Л. Балашова [6].

Определение степени засоренности посевов сорняками. Количественный учет проводили для получения более полной информации о степени засоренности посевов яровой, озимой пшеницы, кукурузы, ячменя, сои и люцерны. С этой целью на каждом поле и участке по диагонали через равные расстояния накладывали рамку 50х50 см (0,25 $м^2$) для культур сплошного сева и 125х25 см (0,25 $м^2$) для пропашных культур.

На поле размером не менее 50 га рамку накладывали в 10 точках, а на поле от 50 до 100 га – в 15 точках. Внутри рам подсчитывали количество сорных растений по их видам.

Перед проведением фитосанитарного мониторинга проводили визуальное обследование засоренности в следующие сроки развития фенологических фаз развития культуры: яровые зерновые – фаза начала кущения; озимые зерновые – в конце осенней вегетации и весной после отрастания; кукуруза – фаза 2–3 листьев для гербицидов послевсходового применения; соя – при высоте до 8 см; люцерна – в фазу первого тройчатого листа или отрастания бобового компонента; чистые пары и необрабатываемые земли – при массовом появлении сорняков.

По результатам обследования уточняли видовой состав сорняков и их площадь распространения. При этом, без выделения видов сорняков на многолетние и однолетние практически не представляется возможным обоснование по применению ассортимента гербицидов (почвенные или повсходовые, против двудольных или злаковых).

Методика оценки засоренности почвы семенами сорняков. Этод метод осуществовляли путем отбора почвенных образцов бурами разных конструкций. В годы исследований почвенные пробы отбирали осенью после вспашки зяби или рано весной на поле менее 50 га в 10, а до 100 га – в 15–20 местах. Пробы брались на глубину пахотного слоя,, послойно через 5 см. Масса средней пробы с поля составляла 2 кг. В лабораторных условиях с помощью специальных сосудов с диаметром отверстий 0,25 мм, проводили отмывку почвы путем погружения в воду. Содержимое сосудов высушивали и разбирали на доске со стеклом, под которое подкладывали белую бумагу. Определяли количество семян сорняковпо видам и с учетом площади бура или массы почвы в образцах. При этом рассчитывали общую засоренность почвы по слоям и в целом в пахотном слое на расчете 1 га.

Для нахождения числа семян на 1 м^2 среднее количество семян в пахотном слое каждого поля умножили на переводной коэффициент, умножение полученного результата на 10 000 позволили найти число семян в расчете на 1 га.

В связи с тем, что уровень засоренности определяется жизнеспособными семенами и прорастающими в конкретном году, в лабораторных условиях методом их проращивания определяли количество и процент жизнеспособных семян, семян с высокой всхожестью, вышедших из покоя. Процент всхожести семян определяли в лаборатории при оптимальных для каждого вида растений температуре и влажности. Семена укладывали по 100 шт. в четырехкратной повторности на увлажненную фильтровальную бумагу в чашки Петри. Чтобы семена не были полностью погружены в воду, фильтровальную бумагу укладывали на влажный слой песка. Проращивание семян сорняков проводили в термостатах с регулируемой температурой.

По мере появления проросших семян их учитывали и удаляли из чашки Петри. Через каждые 5 дней непроросшие семена перенесли на новый слой фильтровальной бумаги, всего перид проращивания составляла 15 суток. Крупные семена сорняков проращивали в растильнях.

Результаты учета числа проросших семян по каждому виду сорняков записывали в журнал. Учет запасов семян сорняков в слое почвы 0–30 см определяли по методике А. В. Фисюнова [7] перед уборкой урожая. Отбор проб почвы в слое 0–30 см проводили почвенным буром. Почву отмывали на наборе сит, просушивали, семена подсчитывали на площадь бура (шт./м^2) и выражали в тыс. шт./га.

В защите растений биологическая эффективность обычно понимают гибель вредителей, болезней и сорной растительности при использовании химических, биологических и других средств защиты растений, выраженную в процентах от исходной их численности.

Биологическая эффективность определялась по формуле:

$$C = \frac{a-в}{a} 100 ,$$

где С – биологическая эффективность, %; а – количество сорных растений в контроле, шт.; в – количество сорных растений в изучаемом варианте, шт.

Для подсчета эффективности применения гербицидов использовали методику А. Ф. Фисюнова [8].

Результаты исследований

Проведенный гербологический мониторинг посевов хозяйства показал, что на посевах сои в общей картине засоренности преобладали многолетние двудольные сорняки, которые в основном были представлены такими видами, как бодяк полевой (*Cirsium arvense* L.), осот желтый (*Sonchus arvensis* L.) и вьюнок полевой (*Convolvulus arvensis* L.).

Среди однолетних двудольных сорняков доминантными видами являлись канатник Теофраста (*Abutilon theophrasti* Medic.,), гибискус тройчатый (*Abutilon theophrasti* Medic.), марь белая (*Chenopodium album* L.), щирица запрокинутая (*Amaranthus retroflexus* L.), мак самосейка (*Papaver rhoeas* L.). Субдоминантные виды двудольных сорняков состояли из видов горца, дурнишника обыкновенного (*Xanthium strumarium* L.), щирицы жминдовидной (*Amaranthus blitoides* S. Wats.),

лебеды татарской (*Atriplex tatarica* L.), звездчатки средней (*Stellaria media* L.), портулака огородного (*Portulaca oleracea L.*), пастушьей сумки (*Capsella bursa-pastoris* L.) и др.

Карантинные сорняки из класса двудольных – горчак ползучий (*Acroptilons repens* L.) и амброзия полыннолистная (*Ambrosia artemisifolia* L.) были выявлены на посевах озимой пшеницы N 43 24^{1} 461^{11}; E 076 03^{1} 251^{11}; N 43 24^{1} 261^{11}; E 077 06^{1} 069^{11}; ярового ячменя N 43 24^{1} 425^{11}; E 077 05^{1} 092^{11} и люцерны N 43 24^{1} 444^{11}; E 077 77^{1} 092^{11}.

На долю многолетних злаковых сорняков приходится 22% от общей засоренности. Наиболее распространенными представителями этой группы являлись такие злостные корневищные сорняки, как пырей ползучий (*Elytrigia repens* L.) и гумай (*Sorghum halepense* L.).

Наиболее часто встречающимся в посевах пропашных культур из однолетних однодольных сорняков был щетинник сизый, а из злаковых – овсюг обыкновенный (*Avena fatua* L.).
Вблизи водных источников имело место многочисленное произрастание тростника обыкновенного (*Phragmites australis* Cov.). Также в состав однолетников вошли такие злаковые сорняки, как просо куриное (*Echinochloa crusgalli* L.), мятлик однолетний, щетинник зеленый (*Setaria viridis* L.), просо сорнополевое (*Panicum miliaceum* subsp. *ruderale* Kitag.) и другие виды единичных растений из различных семейств (рисунок 1).

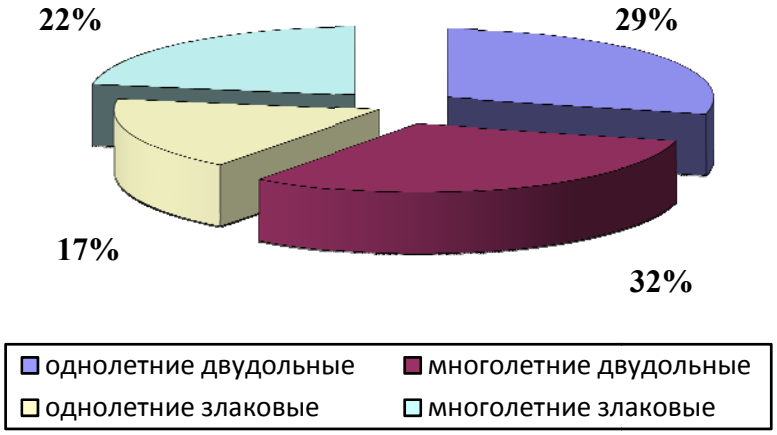


Рисунок 1 – Соотношение биогрупп сорняков в посевах сельскохозяйственных культур, в среднем по хозяйству (Алматинская обл., Талгарский р-н, ТОО «Байсерке-Агро», 2014 г.)

В опытах изучали биологическую и хозяйственную эффективность почвенных и повсходовых гербицидов в посевах сои в зависимости от сроков их применения. Изучаемые гербициды существенно различались по технической специализации.

В 2014 году, из-за погодных условий почвенные гербициды проявили низкую биологическую эффективность. Так, этот показатель, по результатам 3-го учета засоренности для гербицида дуал голд на основе С-метолахлора составил всего, против однолетних злаковых 40,2%, однолетних двудольных – 38,8%.

Биологическая эффективность гербицида зенкор ультра на основе метрибузина против аналогичного сорного компонента в посевах сои составила соответственно 40,3 и 41,7% (таблица 1).

При этом на всех вариантах опыта отмечалась негативная тенденция снижения биологической эффективности гербицидов во времени. При этом гербицид дуал голд по эффективности незначительно уступал зенкору ультра против таких видов доминантных двудольных сорняков, как канатник Теофраста, гибискус тройчатый, марь белая.

Как и следовало ожидать, максимальную биологическую эффективность в опыте проявила баковая смесь препаратов – Дуал голд 960, к.э. – 1,0 л/га + Зенкор ультра, к.с. – 0,5 л/га, внесенная в почву до всходов культуры, которая подавляла однодольные сорняки на 54,2, а двудольные на 52,2%. Следует отметить, селективность данных препаратов к многолетним злаковым и двудольным сорнякам не позволила в начальные фазы развития и роста и развития культуры устранить конкуренцию с их стороны.

Таблица 1 – Биологическая эффективность почвенных гербицидов в посевах сои
(Алматинская обл., Талгарский р-н, ТОО «Байсерке-Агро», 2014 г.)

Вариант	Учеты	Двудольные				Однодольные				Прочие сорняки	
		однолетние		многолетние		однолетние		многолетние			
		шт./м^2	б.э.*	шт./м^2	б.э.	шт./м^2	б.э.	шт./м^2	б.э.	шт./м^2	б.э.
Контроль	1-й	31,0	–	29,2	–	18,5	–	25,2	–	10,2	–
	2-й	34,5	–	41,5	–	19,8	–	29,7	–	12,5	–
	3-й	38,7	–	42,7	–	21,2	–	37,3	–	14,3	–
Дуал голд 960, к.э. – 1,5 л/га	1-й	15,6	49,5	–	–	9,0	51,2	–	–	5,5	46,3
	2-й	19,2	44,4	–	–	10,6	46,3	–	–	7,4	40,9
	3-й	23,7	38,8	–	–	12,7	40,2	–	–	8,8	38,2
Зенкор ультра, к.с. – 0,6 л/га	1-й	14,8	52,3	–	–	9,2	50,3	–	–	5,2	49,5
	2-й	18,4	46,7	–	–	10,8	45,5	–	–	7,0	44,2
	3-й	22,6	41,7	–	–	12,7	40,3	–	–	8,3	41,8
Дуал голд 960, к.э. – 1,0 л/га + Зенкор ультра, к.с. – 0,5 л/га	1-й	10,7	65,5	–	–	6,1	67,1	–	–	3,9	61,8
	2-й	14,7	57,4	–	–	8,2	58,8	–	–	5,7	54,3
	3-й	18,3	52,7	–	–	9,7	54,2	–	–	6,8	52,1

*б.э. – биологическая эффективность, %.

Почвенные гербициды не оказали какого-либо влияния на многолетние сорняки. Так в фазе 3–4 настоящих листьев сои в посевах в основном доминировали такие виды сорняков, как вьюнок полевой, виды осотов и гумай (рисунки 2–5).

Существенно большей биологической эффективностью обладали повсходовые гербициды и их баковые смеси (таблица 2). Так, базагран на основе бентазона, предназначенный против однолетних двудольных сорняков, применяемый в фазе 1–3 настоящих листьев культуры уничтожал такие сорняки, как канатник Теофраста, гибискус тройчатый, марь белая, на 90,2–93,9% и прочие однолетние двудольные сорняки на 48,4–63,4%.

Большой спектр действия двухкомпонентного гербицида фабиан на основе имазетапира и хлоримурон-этила, применяемого в ранние фазы развития сорняков (злаки – до 2–3 листьев, двудольные – до 4–6 листьев), независимо от фазы развития культуры, позволил уничтожить по результатам 3-го учета однолетние злаковые на 95,0%.

Однако, как показали результаты опытов, гербицид фабиан низкоэффективен против такого однолетнего двудольного сорняка как марь белая, многолетнего вьюнка полевого и многолетних злаковых сорняков – пырея ползучего и гумая. Вследствие чего, общая эффективность против однолетних двудольных составила 80,9%, многолетних двудольных – 84,9% и многолетних злаковых – всего 45,4%.

Для повышения эффективности гербицидов в условиях смешанного типа засоренности посевов сои, с преобладанием многолетних злаковых и многолетних двудольных сорняков использовали смеси препаратов.

Эффективность баковой смеси из двух гербицидов – Фабиан, в.д.г. – 100 г/га + Базагран, 48% в.р. – 1,0 л/га, по результатам 3-го учета составила против однолетних двудольных 97,8, а многолетних двудольных 82,8%; против однолетних злаковых – 94,2, а многолетних злаковых сорняков 46,0%.

Добавление к этой двухкомпонентной смеси препаратов гербицида зеллек супер позволило существенно повысить биологическую эффективность баковой смеси, особенно, против многолетних злаковых сорняков (гумай, пырей ползучий).

Так, эффективность его против гумая к 3-му учету составила 94,8 и пырея ползучего 94,2%.

Малоэффективной баковая смесь оказалась против вьюнка полевого, эффективность которой составила всего 61,7%.

Рисунок 2 – Вьюнок полевой

Рисунок 3 – Гумай

Рисунок 4 – Вьюнок полевой, осот розовый, гумай

Рисунок 5 – Вьюнок полевой, осот розовый

Определен запас семян сорняков в пахотном слое почвы, которым выявлена высокая потенциальная засоренность посевов сои. На каждом квадратном метре поля содержится от 5850 до 37 250 шт./м семян сорняков. Самыми многочисленными были семена щирицы запрокинутой, доля которой в структуре запаса семян сорняков в почве составляет 71%, а марь белой – 14%. Доля семян остальных малолетних сорняков: горчицы полевой, проса куриного, щетинника сизого, колебались в пределах 8,7–3,8%, а многолетних корнеотпрысковых сорняков – 6,5%.

Выявлена конкурентоспособность культурных растений и сорняков количественно-весовым методом. При увеличении густоты стояния сорняков усиливается конкуренция за факторы роста и развития. Сорные растения лимитируют факторы жизни культур и резко снижают их продуктивность. С увеличением уровня засоренности посевов сои, общие потери зерна от сорняков достигают до 5,4–13,7 ц/га.

Поэтому важно защитить сою от сорняков на раннем этапе ее развития. В этой связи нами изучались два наиболее эффективных гербицида – Пивот, 10% с.к. и Пульсар, 4% с.е.

На контрольном (без обработки) варианте плотность злаковых сорняков составила 74,3 шт., двудольных 20,7 шт. на 1 м^2 (таблица 3).

Через 20 и 40 дней после обработки гербицидом Пульсар, 4% с.е. погибло 73,5–78,9% однолетних двудольных и злаковых сорняков. Общая гибель сорняков была значительной, т.е. обеспечивалась приемлемая биологическая эффективность данных препаратов.

Таблица 2 – Биологическая эффективность повсходовых гербицидов в посевах сои
(Алматинская обл., Талгарский р-н, ТОО «Байсерке-Агро», 2014 г.)

Вариант	Учеты	Двудольные				Однодольные				Прочие	
		однолетние		многолетние		однолетние		многолетние			
		шт./м^2	б.э. *	шт./м^2	б.э.	шт./м^2	б.э.	шт./м^2	б.э.	шт./м^2	б.э.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Контроль (без гербицидов)	1-й	39,6	–	36,9	–	13,5	–	28,3	–	8,3	–
	2-й	43,3	–	39,7	–	17,6	–	32,7	–	10,2	–
	3-й	47,5	–	44,2	–	19,4	–	37,9	–	12,9	–
Фабиан, в.д.г. – 100 г/га	1-й	39,7	–	32,2	–	12,8	–	36,8	–	13,6	–
	2-й	8,6	78,4	5,6	82,7	0,9	93,1	20,7	43,8	1,3	90,6
	3-й	7,6	80,9	4,9	84,9	0,6	95,0	20,1	45,4	1,0	93,0
Базагран, 48% в.р. – 2,5 л/га	1-й	36,8	–	33,3	–	14,0	–	35,6	–	15,2	–
	2-й	4,1	88,7	–	–	–	–	–	–	8,2	45,8
	3-й	3,6	90,2	–	–	–	–	–	–	7,8	48,4
Базагран, 48% в.р. – 3,0 л/га	1-й	44,7	–	41,5	–	14,2	–	38,4	–	13,8	–
	2-й	3,4	92,4	–	–	–	–	–	–	6,0	56,6
	3-й	2,7	93,9	–	–	–	–	–	–	5,1	63,4
Фабиан, в.д.г. – 100 г/га + Базагран, 48% в.р. – 1,0 л/га	1-й	42,7	–	33,6	–	15,6	–	32,9	–	14,5	–
	2-й	1,5	96,4	6,5	80,7	1,2	92,5	18,3	44,4	1,3	91,2
	3-й	0,9	97,8	5,8	82,8	0,9	94,2	17,8	46,0	1,0	93,3
Фабиан – 100 г/га + Базагран, 48% в.р. – 1,0 л/га + Зеллек супер, к.э. – 1,0 л/га	1-й	36,1	–	35,7	–	14,2	–	35,2	–	12,0	–
	2-й	1,2	96,7	6,7	81,1	0,5	96,8	2,5	93,0	1,0	92,0
	3-й	0,7	98,1	6,0	83,3	0,3	97,9	1,9	94,5	0,8	93,5

*б.э. – биологическая эффективность, %.

Таблица 3 – Действие гербицидов на общую засоренность посевов сои
(Алматинская обл., Талгарский р-н, ТОО «Байсерке-Агро», 2014-2015 гг.)

Вариант	Количество сорняков (среднее из 4-х повторностей) по биологическим группам					
	злаковые		двудольные		всего	
	шт./м^2	гибель, %	шт./м^2	гибель, %	шт./м^2	гибель, %
Контроль (без обработки)						
1 учет	74,3	–	20,7	–	95,0	–
2 учет – через 40 дней	74,3	–	20,5	–	94,8	–
3 учет – перед уборкой	78,0	–	21,4	–	99,4	–
Пульсар, 4% с.е. – 0,75 л/га						
1 учет – через 20 дней после обработки	18,3	–	6,4	–	24,7	–
2 учет – через 40 дней	17,3	76,7	6,3	69,2	23,2	75,5
3 учет – перед уборкой	19,5	75,0	6,9	67,7	26,3	73,5
Пульсар, 4% с.е. – 1,0 л/га						
1 учет – через 20 дней после обработки	16,5	–	4,7	–	21,2	–
2 учет – через 40 дней	15,0	79,8	5,0	75,6	20,0	78,9
3 учет – перед уборкой	22,0	71,7	4,8	77,5	24,8	75,0
Пивот, 10% с.к. – 0,8 л/га (эталон)						
1 учет – через 20 дней после обработки	2,1	–	7,0	–	28,1	–
2 учет – через 40 дней	20,5	72,4	7,1	65,3	27,6	70,9

3 учет – перед уборкой	20,9	73,2	7,2	66,3	28,0	71,8

Таким образом, проведенные учеты показали, что гербицид Пульсар, 4% с.е. в испытанных дозах (0,75–1,0 л/га) снижал общую засоренность посевов сои до 80%, не уступая по эффективности препарату Пивот, 10% с.к. 0,8 л/га, принятого за эталон.

Выводы. На посевах сои были применены почвенные и повсходовые гербициды против однолетних и многолетних сорняков. Почвенные гербициды не оказали какого-либо влияния на многолетние сорняки. Существенно большей биологической эффективностью обладали повсходовые гербициды и их баковые смеси.

Гербицид базагран на основе бентазона, предназначенный против однолетних двудольных сорняков, применяемый в фазе 1-3 настоящих листьев культуры уничтожал сорняки на 90,2–93,9% и прочие однолетние двудольные сорняки на 48,4–63,4%.

Гербицид фабиан на основе имазетапира и хлоримурон-этила, применяемого в ранние фазы развития сорняков (злаки – до 2–3 листьев, двудольные – до 4–6 листьев), независимо от фазы развития культуры, позволил уничтожить однолетние злаковые на 95,0%.

ЛИТЕРАТУРА

[1] Сагитов А.О. Состояние и перспективы науки по защите растений в Казахстане. Научно-производственному центру земледелия и растениеводства (КазНИИЗ) – 70 лет: Сб. научн. тр. НПЦЗР. – Алматы: Издательство «Нурлы Алем», 2004. – С. 41-47.

[2] Bontsema J., Van Asselt K., Groot T. Intra-row weed control // Bornimer Agrartechnische Berichte, Heft 31. – 2002. – P. 64-72.

[3] Nordmeyer H. Site specific weed control and spatial distribution of weed seedbank // In: Precision Agriculture. – Academic Publishers Wageningen, 2005. – P. 139-146.

[4] Методические указания по проведению регистрационных испытаний гербицидов, дефолиантов, десикантов и регуляторов роста растений. – Алматы; Акмола, 1997.

[5] Правила проведения регистрационных испытаний и государственной регистрации пестицидов (ядохимикатов) в Республике Казахстан. – Астана, 2015.

[6] Балашов Л.Л. Учет фенологических наблюдений в опытах с гербицидами // В кн.: Методика полевого опыта / Под ред. Найдина. – Сельхозгиз, 1976.

[7] Фисюнов А.В. Методические рекомендации по прогнозированию появления сорных растений. – Курск, 1982. – С. 17-21.

[8] Фисюнов А.В. Методические рекомендации по учету засоренности посевов и почвы в полевых опытах. – Курск, 1983. – 62 с.

REFERENCES

[1] Sagitov A.O. The state and prospects of science on plant protection in Kazakhstan. The Scientific and Production Center for Agriculture and Plant Production (KazNIIZ) is 70 years old: Sat. scientific. tr. NPPZR. Almaty: "Nurly Alem" Publishing House, 2004. P. 41-47.

[2] Bontsema J., Van Asselt K., Groot T. Intra-row weed control // Bornimer Agrartechnische Berichte, Heft 31. – 2002. – P. 64-72.

[3] Nordmeyer H. Site specific weed control and spatial distribution of weed seedbank // In: Precision Agriculture. Academic Publishers Wageningen, 2005. P. 139-146.

[4] Methodical instructions for conducting registration tests of herbicides, defoliants, desicants and plant growth regulators. Almaty; Akmola, 1997.

[5] Rules for conducting registration tests and state registration of pesticides (pesticides) in the Republic of Kazakhstan. Astana, 2015.

[6] Balashov L.L. Accounting for phenological observations in experiments with herbicides // In: Methodology of field experience / Ed. Naidin. Sel'khozgiz, 1976.

[7] Fisyunov A.V. Methodical recommendations on the prediction of the appearance of weed plants. Kursk, 1982. P. 17-21.

[8] Fisyunov A.V. Methodical recommendations on the account of weediness of crops and soil in field experiments. Kursk, 1983. 62 p.

А. В. Агеенко

Қазақ ұлттық аграрлық университеті, Алматы, Қазақстан

ҚЫТАЙБҰРШАҚ ЕГІСТІГІНДЕ ТОПЫРАҚ ІШІНДЕ ЖӘНЕ ӨСКІН ШЫҚҚАННАН КЕЙІНГІ

N E W S
OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN
SERIES OF AGRICULTURAL SCIENCES
ISSN 2224-526X
Volume 6, Number 42 (2017), 198 – 207

A. V. Ageenko[1], A. A. Dzhaymurzina[2]

[1]Kazakh National Agrarian University, Almaty, Kazakhstan,
[2]Kazakh RI of plant protection and quarantine names after Zh. Zhiembaev, Kazakhstan.
E-mail: ageenko_viktor@inbox.ru

DOMINANT MICROFLORA OF SOYBEAN SEEDS AND EFFECTIVENESS OF PROTECTIVE-STIMULATING COMPOSITION AGAINST IT

Abstract. The article contains materials on phyto-examination of soybean seeds, the dominant fungal and bacterial microflora of seeds is established, an effective anti-virus against seed infection is selected and its effectiveness is established in combination with a growth stimulator in laboratory and field conditions.

Keywords: soybean seeds, phyto-examination, fungal and bacterial microflora, seed disinfectants, pre-sowing treatment, pathogenic properties, plant diseases, growth stimulant.

УДК 633.853:581.5148

А. В. Агеенко[1], А. А. Джаймурзина[2]

[1]Казахский национальный аграрный университет, Алматы, Казахстан,
[2]Казахский НИИ защиты и карантина растений им. Ж. Жиембаева, Казахстан

ДОМИНИРУЮЩАЯ МИКРОФЛОРА СЕМЯН СОИ И ЭФФЕКТИВНОСТЬ ЗАЩИТНО-СТИМУЛИРУЮЩЕГО СОСТАВА ПРОТИВ НЕЕ

Аннотация. В статье приводятся материалы по фитоэкспертизе семян сои, установлена доминирующая грибная и бактериальная микрофлора семян, подобран эффективный протравитель против семенной инфекции и установлена его эффективность в сочетании с стимулятором роста в лабораторных и полевых условиях.

Ключевые слова: семена сои, фитоэкспертиза, грибная и бактериальная микрофлора, протравители семян, предпосевная обработка, патогенные свойства, болезни растений, стимулятор роста.

Введение. Одним из основных источников первичной инфекции многих заболеваний сои являются семена. Они богаты питательными элементами и представляют хороший субстрат для сохранения и жизнедеятельности как сапрофитной, так и патогенной микрофлоры. Через семенной материал передается более 70 % инфекционных заболеваний. Состав патогенного комплекса семян включает десятки видов грибов и бактерий. Весь этот комплекс патогеннной и сапрофитной микрофлоры вызывает энзимно-микозное истощение семян, что отрицательно влияет на всхожесть, энергию прорастания и развитие растений в период вегетации. При прорастании семян они накапливаются в ризосфере корневой системы и являются причиной корневой и прикорневой

гнилей [1]. Проникая через корень в сосудистую систему, вызывают трахеомикозные (сосудистые) заболевания, такие как фузариоз, различные виды бактериозов [2].

Основным профилактическим мероприятием в системе защиты кормовых культур является предпосевная обработка семян. По утверждению В. А. Павлюшина и В. И.Танского [3], этот прием соответсвует требованиям охраны окружающей среды и экономии. Он способен защитить растения не только на стадии прорастания, но и в течение последующих этапов роста и развития растения, выполнение этого малозатратного высокоэкологичного технологического процесса на 25–35 % реализует задачи фитосанитарного блока на каждой сельскохозяйственной культуре. Именно это должно быть обязательным приемом в технологии защиты в ранней фазе развития от семенной, почвенной и даже аэрогенной инфекции.

В случае некачественной предпосевной обработки, неправильного подбора протравителя, семенная инфекция при прорастании семян начнет интенсивно размножаться и будет представлять серьезную опасность для растений, которые не смогут обеспечить полноценный урожай.

В связи с этим, выбор протравителя должен обязательно основываться на результатах предварительной фитоэкспертизы по выявлению видового состава микрофлоры семян. Это позволит правильно подобрать препарат с учетом его действия и обеспечит эффективность данного мероприятия.

Место проведения и методы исследований. В 2014–2016 гг. часть научных исследований по инновационной технологии защиты сои проводилась в лаборатории Казахского НИИ защиты и карантина растений, а полевые исследования – на полях ТОО «Байсерке-Агро», расположенного на территории Талгарского района Алматинской области.

ТОО «Байсерке-Агро» находится в селе Панфилово Талгарского района Алматинской области, он расположен в 20 км от районного центра г. Талгар на северо-восток и в 15 км от г. Алматы.

Фитоэкспертиза семян сои с целью выделения грибной и бактериальной микрофлоры проводилась на питательных средах: картофельно-глюкозный агар, среда Чапека, а также во влажных камерах. Исследования проводились согласно общепринятой в фитопатологии методике [4]. Идентификация грибов проводилась на основании типа колоний на питательной среде Чапека и путем микроскопирования по морфологическим признакам спороношения. Идентификация бактерий проводилась по морфологическим и культуральным признакам на картофельно-глюкозном агаре, а также проверкой патогенных свойств на индикаторных растениях: герань, клубни картофеля [5, 6].

Влияние протравителей на грибную и бактериальную инфекцию определяли путем раскладки обработанных протравителями семян на поверхность питательной среды (картофельно-глюкозный агар КГА) и по интенсивности роста бактериальной и грибной инфекции устанавливали эффективность препарата [7].

Оценку эффективности орбаботки семян защитно-стимулирующими составами в полевых условиях проводили в ТОО «Байсерке-Агро» согласно методическим указаниям [8].

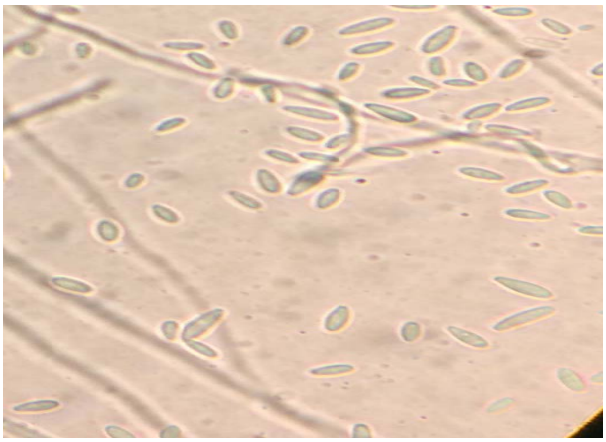
Результаты исследований

Как показали результаты фитоэкспертизы, доминирующую микрофлору семян сои составляли грибы из родов *Mucor, Aspergillus, Penicillium, Fuzarium, Botrytis* и *Alternaria* (рисунки 1, 2).

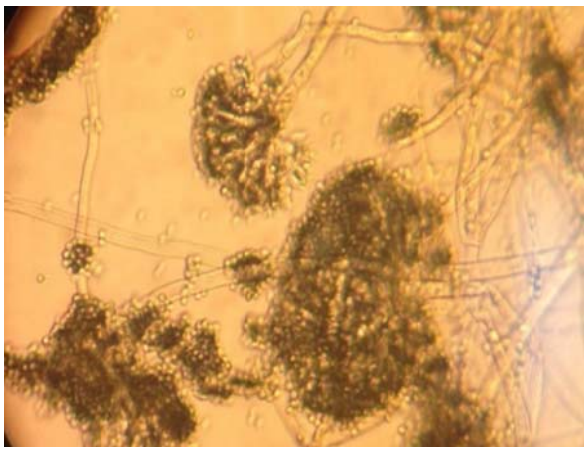
Они интенсивно размножаются при набухании семян и накапливаются в корнях проростков сои (рисунок 3). В период вегетации они ослабляют всходы, вызывают изреживание посевов, отрицательно влияют на рост, развитие и продуктивность растений.

В результате фитоэкспертизы был выявлен и комплекс бактерий, которые по морфологическим, культуральным и патогенным свойствам относены к родам *Pseudomonas, Xanthomonas, Erwinia* и *Bacillus* (рисунки 4, 5).

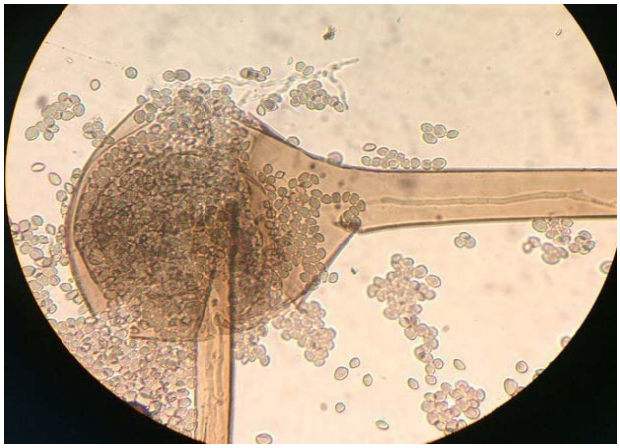
А



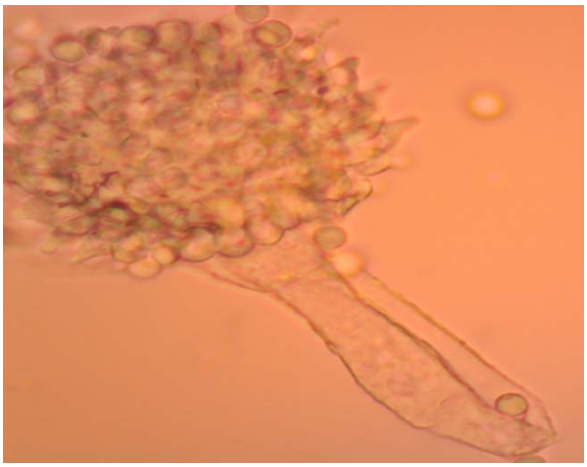
Б



В



Г



Д

Е

Рисунок 1 – Доминирующая грибная микрофлора, изолированная из сои:
А – *Alternaria* (конидии); Б – *Fusarium* (макро- и микроконидии);
В – *Penicillium* (конидии); Г – *Mucor* (спорангий со спорами);
Д – *Aspergillus* (конидиеносец с конидиями);
Е – *Botrytis* (конидиеносец с конидиями)

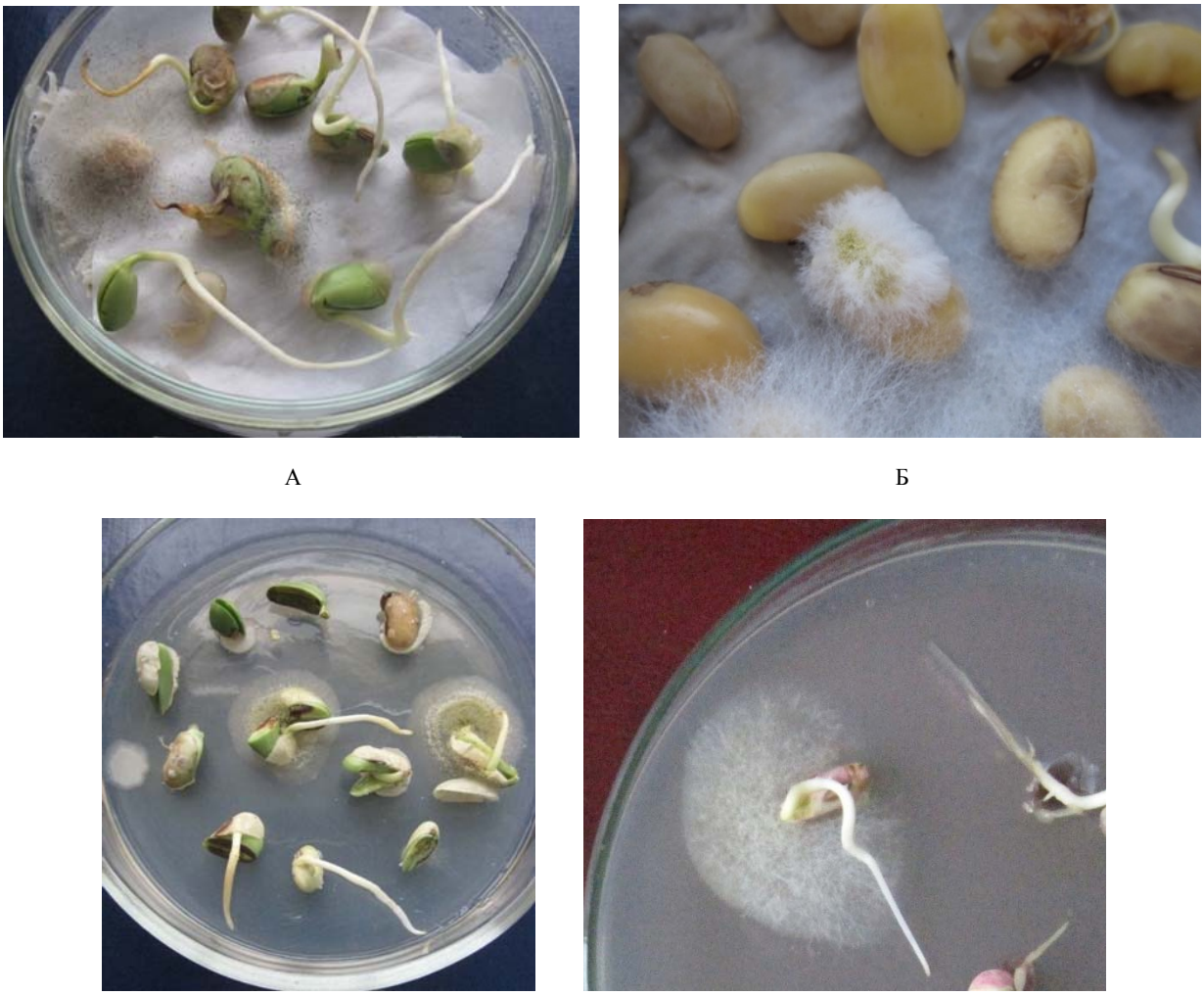


Рисунок 2 – Семена сои пораженные грибной микрофлорой:
А – поражение семян сои грибами рода *Mucor;* Б – поражение семян сои грибами рода *Fusarium;*
В – поражение семян сои грибами рода *Penicillium;* Г – поражение семян сои грибами рода *Alternaria*

Рисунок 3 – Корневая система сои (влажная камера):
слева – пораженные грибной и бактериальной инфекцией (без обработки семян); справа – обработанные

Рисунок 4 –
Поражение семян сои комплексом бактерий

Рисунок 5 –
Поражение семян сои бактериями рода *Xanthomonas*

Патогенность изолированных бактерий проверяли на комнатной герани инфекционно-инфильтрационным методом Клемента по реакции гиперчувствительности. Патогенные виды бактерий вызывали некроз ткани в местах введения инокулюма. Виды бактерий, вызывающие мацерацию тканей (гниль) проверяли на клубнях картофеля (рисунок 6).

Рисунок 6 – Проверка патогенности бактерий на листьях герани (некроз ткани) и клубне картофеля (гниль)

К ним относятся виды *Erwinia carotovora* и *Bacillus mesentericus*. Эти виды бактерий являются причиной загнивания семян и проростков в почве, особенно при неблагоприятных условиях (холодной и дождливой весне), что приводит к изреживанию посевов. Бактерии видов *Xanthomonas campestris* и *Pseudomonas syringae* вызывают различные виды бактериозов в период вегетации. Основным источником их является семенной материал [9]. После поверхностной стерилизации грибная и бактериальная микрофлора была выявлена и внутри семян.

Результаты фитоэкспертизы показали заселенность семян комплексом грибной и бактериальной микрофлоры, которые могут отрицательно повлиять на полевую всхожесть семян, вызвать поражение посевов корневыми гнилями, фузариозным увяданием и бактериальными болезнями. Для улучшения посевных качеств семян необходимо проведение качественного протравливания семян.

При проведении исследований оценивали влияние ряда протравителей на семенную микрофлору и посевные качества семян сои, согласно методическим указаниям. Испытывали препараты согласно рекомендуемым дозам: максим 025 с.к. (Швейцария), селест-топ, 315, 5 к.с. (Швейцария), престиж, к.с. (Германия), фундазол, 50 % с.п. (Россия), ТМТД, в.с.к. (Россия), витовакс 200 фф, 34 % в.с.к. (Великобритания). Результаты представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Влияние обработки семян сои протравителями на посевные качества и микрофлору (лабораторный опыт, 2014 г.)

Вариант	Посевные качества семян, %		Интенсивность роста микрофлоры	
	энергия прорастания	лабораторная всхожесть	грибной	бактериальной
Контроль	76	87	+++	+++
ТМТД, в.с.к.	76	86	-	-
Фундазол, 50% с.п.	78	88	++	+++
Престиж, к.с.	74	86	++	+++
Максим 025 с.к.,	78	88	-	++
Селест-топ, 315,5 к.с.	75	87	-	++
Витовакс 200 фф, 34% в.с.к.	74	85	++	+++
Примечание: + – отсутствие роста; ++ – слабый рост; +++ – интенсивный рост.				

Результаты эксперимента показали, что все испытанные протравители не оказывали отрицательного влияния на посевные качества семян. Из всех протравителей максимально подавлял грибную и бактериальную микрофлору семян только ТМТД, в.с.к. Максим и селест-топ хорошо подавляли грибную микрофлору, но проявили низкую эффективность против бактериальной инфекции. Фундазол и престиж слабо подавляли грибную и бактериальную микрофлору семян. Учитывая, что семена сои являются источниками как грибной, так и бактериальной инфекции, для дальнейших исследований был отобран протравитель ТМТД в.с.к.

В настоящее время перспективным направлением в защите растений является использование регуляторов роста растений. Их применение стимулирует всхожесть семян, рост и развитие растений, повышает устойчивость к болезням и абиотическим факторам, улучшает качество и количество получаемой продукции материал [10, 11]. Однако большинство из них не способно эффективно подавить семенную инфекцию. В то же время, протравители семян, в большинстве случаев, подавляя семенную инфекцию, не оказывали положительного влияния на всхожесть, рост и развитие растений. Для повышения их эффективности необходимо совместное применение. Сочетание этих двух средств защиты позволит разработать эффективный способ обработки семян [12].

В связи с этим, целью наших исследований было оценить эффективность совместного применения регуляторов роста с протравителем при обработке семян сои.

На основании предварительных исследовании, в качестве регуляторов роста растений был отобран отечественный стимулятор роста КН-2 (акпинол альфа). Из протравителей был взят ТМТД, обладающий, по нашим данным, широким спектром действия против грибной и бактериальной инфекции.

При обработке семян защитно-стимулирующим составом увеличивали расход жидкости от 10 до 20 л/т. Это позволяет равномерно распределить препарат на семена. При этом семена набухают и протравитель вместе со стимулятором проникают внутрь, подавляя внутреннюю инфекцию, и стимулирует всхожесть. Проникая внутрь семян, он меньше загрязняет почву [13].

Влияние разработанного способа обеззараживания семян защитно-стимулирующим составом на посевные качества семян и микрофлору проверяли в лабораторных условиях. Подавление грибной и бактериальной инфекции оценивали путем раскладки обработанных семян на поверхность питательной среды (КГА) в чашках Петри. Влияние обработки на посевные качества учитывали во влажной камере. Энергию прорастания семян устанавливали на 3 день, лабораторную всхожесть на 7 день (таблица 2).

Как видно из результатов таблицы 1, сочетание ТМТД со стимулятором КН-2, при увеличении нормы расхода жидкости до 20 мл, подавляет грибную и бактериальную микрофлору семян и существенно повышает их энергию прорастания, лабораторную всхожесть и стимулирует рост корневой системы (рисунки 7, 8).

Таблица 2 – Влияние обработки семян сои протравителем и регулятором роста на посевные качества семян и микрофлору (лабораторный опыт, 2014–2015 гг.)

Вариант	Норма расхода препарата	Норма расхода жидкости, л/т кг/т	Посевные качества семян		Интенсивность роста микрофлоры	
			1*	2*	3*	4*
Контроль	–	–	72	82	++	++
ТМТД, в.с.к., эталон	8,0	10	74	83	–	–
Акпинол –альфа (КН-2)	0,001	20	80	95	+++	+++
ТМТД+акпинол – альфа (КН-2)	4,0+0,001	20	88	94	–	–

Примечание: 1 – энергия прорастания; 2 – лабораторная всхожесть; микрофлора; 3 – грибная; 4 – бактериальная; + – слабый рост; ++ – средний рост; +++ – интенсивный рост.

Рисунок 7 – Проростки сои (питательная среда): слева - пораженные грибной и бактериальной инфекцией (без обработки семян); справа – обработано защитно-стимулирующим составом (питательная среда)

Рисунок 8 – Проростки сои (влажная камера): слева – контроль без обработки, справа – обработано защитно-стимулирующим составом (интенсивный рост корневой системы)

Таким образом, обработка семян сои защитно-стимулирующим составом по инновационной технологий (совместное применение протравителя и биостимуляторов) подавляет грибную и бактериальную инфекцию, стимулирует посевные качества семян и интенсивность роста проростков и корневой системы.

Обследование посевов сои на полях ТОО «Байсерке-Агро» и в хозяйствах Алматинской области показало, что наиболее распространенными и вредоносными болезнями являются корневые гнили, фузариозное увядание и бактериозы.

Диагностику бактериальных заболеваний проводили путем инокуляции вытяжкой пораженных растений тест-объекта комнатную герань, по реакции гиперчувствительности (образованию некроза на листьях герани) выявляли бактериоз [14]. Этот метод снимает необходимость проведения сложного бактериологического анализа по выделению возбудителя в чистую культуру, является простым при диагностике в производственных условиях.

Оценка эффективности обработки семян сои защитно-стимулирующим составомв полевых условиях представлена в таблице 3.

Таблица 3 – Эффективность обработки семян сои защитно-стимулирующим составом против комплекса болезней (полевой опыт, 2014–2016 гг.)

Вариант	Норма расхода, л/га		Густота стояния, шт/м²	Корневые гнили		Фузариоз		Бактериоз	
	препарат	жидкость		степень развития, %	биологическая эффективность, %	степень развития, %	биологическая эффективность, %	степень развития, %	биологическая эффективность, %
Контроль	–	–	35	19,4	–	16,8	–	26,0	–
ТМТД, в.с.к., эталон	8	10	46	6,8	64,9	6,1	63,7	7,8	70,8
ТМТД, в.с.к. + КН-2	40,002 %	20	50	3,3	82,9	3,1	81,5	3,1	88,5

Как показали результаты полевого опыта (таблица 3), обработка семян сои защитно-стимулирующим составом положительно повлияла на густоту стояния растений и эффективно подавляла комплекс болезней – корневые гнили, фузариоз и бактериоз, биологическая эффективность составла – 77,8%; 81,5% и 88,5% соответсвенно. В эталоне биологический эффективность против этих болезни составила – 64,9%; 63,7% и 70,8% соответсвенно.

Данный способ обработки семян снижает вредоносность комплекса болезней сои, является экономичным, имеет экологическую значимость, (препарат проникает внутрь семян), в связи с чем, меньше загрязняется почва.

Выводы. На основании лабораторных исследований выявлена доминирующая микрофлора семян сои, состоящая из грибов родов *Mucor, Aspergillus, Penicillium, Fuzarium, Botrytis, Alternaria* и бактерий – *Pseudomonas, Xanthomonas, Erwinia* и *Bacillus.*

Против комплекс грибной и бактериальной микрофлоры оценена эффективность ряда протравителей. Установлено, что протривитель ТМТД подавляет грибную и бактериальную инфекцию и в сочетании с стимулятором КН-2 улучшает посевные качество семян.

Полевые испытания показали, что обработка семян защитно-стимулирующим составом (сочетание ТМТД с стимулятором КН-2) положительно влияет на густоту стояние и эффективно подавляет комплекс болезней – корневые гнили, фузариоз и бактериоз, биологическая эффективность в пределах 81,5–88,5%.

ЛИТЕРАТУРА

[1] Шендрик К.М. Этиология и патогенез корневых гнилей сои, биологическое обгрунтування мероприятии ограничения их развития в Северной Лесостпепи Украины: Автореф. дис. ... к.б.н.: 06.01.11. – Нацональный Аграрный университет. – Киев, 2002. – 19 с. (Укр.).

[2] Hartman G.L., Huang Y.H., Li S. Phytotoxicity of Fusarium solani culture filtrates fron soybeans and other hosts assayed by stem cuttings // Australasian Plant Pathology. – 2004. – 33. – P. 9-15.

[3] Павлюшин В.А., Танский А.И., Фитосанитарный блок в малозатратных технологиях возделывания сельхоз культур // Защита и карантин растений. – 2007. – № 2. – С. 6-10.

[4] Наумова Н.А. Анализ семян на грибную и бактериальную инфекцию. – М., 1970. – С. 173-175.

[5] Билай В.И., Гвоздяк Р.И. и др. Микроорганизмы-возбудители болезней растений: Справочник. – М.: Колос, 1987. – 287 с.

[6] Чумаевская М.А., Матвеева Е.В. Методические указания по изоляции и идентификации фитопатогенных бактерий. – М.: ВАСХНИЛ, 1986. – 39 с.

[7] Инновационный патент РК № 28979 «Способ определения эффективности препаратов против грибной и бактериальной инфекции в семенах» Джаймурзина А.А., Сагитов А.О., Есжанов Т.К., Умиралиева Ж.З.

[8] Методические указания по проведению регистрационных испытаний фунгицидов, протравителей семян и биопрепаратов в растеноводстве. – Алматы; Акмола, 1997. – 31 с.

[9] Игнатов А.Н. и др. Новые возбудители бактериозов и прогноз их распространения в России // Защита и карантин растений. – 2009. – № 4. – С. 38-40.

[10] Широких А.А., Щуплецова О.Н., Мергаева О.В., Абубакиров Р.И. Микроорганизмы и регуляторы роста в повышении устойчивости к заболеваниям и стрессам // Региональные и муниципальные проблемы природопользования: Мат-лы 9-ой научно-практ. конф. – Киров, 2006. – С. 114-116.

[11] Вислобокова Л.Н., Иванов О.М., Иванов С.В. Влияние регуляторов роста на количественные и качественные показатели семян подсолнечника // Мат-лы докладов участников 8-ой конф. «Анапа-2014»; «Перспективы использования новых форм удобрений, средств защиты и регуляторов роста растений в агротехнологиях сельскохозяйственных культур» 26–30 мая 2014 г.; 8-ая конференция «Анапа-2014» в ГНУ Всероссийский научно-исследовательский институт агрохимии им. Д. Н. Прянишникова. – С. 57-60.

[12] Сагитов А.О., Джаймурзина А.А., Умиралиева Ж.З., Копжасаров Б.К. Защитно-стимулирующий состав для обработки семян овощных культур от грибной и бактериальной инфекции // Мат-лы докладов участников 8-ой конференции «Анапа-2014»; «Перспективы использования новых форм удобрений, средств защиты и регуляторов роста растений в агротехнологиях сельскохозяйственных культур» 26–30 мая 2014 г.; 8-ая конференция «Анапа-2014» в ГНУ Всероссийский научно-исследовательский институт агрохимии им. Д. Н. Прянишникова. – С. 251-25.

[13] Джаймурзина А.А., Сагитов А.О., Есжанов Т.К., Умиралиева Ж.З., Копжасаров Б. К. Инновационный патент РК №28978. – Способ обеззараживания семян защитно-стимулирующими составами.

[14] Джаймурзина А.А., Сагитов А.О., Амирханова Н.Т., Есжанов Т.К., Копжасаров Б.К. Инновационный патент РК №25794. – Способ диагностики бактериальных болезней растений.

REFERENCES

[1] Shendrik K.M. Etiology and pathogenesis of root soybean rot, biological obgruntuvannya measures limiting their development in the Northern Forest of Ukraine: Avtoref. dis ... cand. biol. sciences: 06.01.11. – National Agrarian University. Kyiv, 2002. 19 p. (Ukr.)

[2] Hartman G.L., Huang Y.H., Li S. Phytotoxicity of Fusarium solani culture filtrates fron soybeans and other hosts assayed by stem cuttings // Australasian Plant Pathology. 2004. 33. P. 9-15.

[3] Pavlyushin V.A., Tanskii A.I. Phytosanitary block in low-cost technologies of cultivation of agricultural crops // Protection and quarantine of plants. 2007. N 2. P. 6-10.

[4] Naumova N.A. Analysis of seeds for fungus and bacterial infection. M., 1970. P. 173-175.

[5] Bilai V.I., Gvozdyak R.I. and others. Microorganisms-causative agents of plant diseases: Reference book. M.: Kolos, 1987. 287 p.

[6] Chumaevskaya M.A., Matveeva E.V. Methodical instructions for the isolation and identification of phytopathogenic bacteria. M.: All-Union Academy of Agricultural Sciences n.a. Lenin, 1986. 39 p.

[7] Innovative patent of the Republic of Kazakhstan №28979 "Method for determining the effectiveness of preparations against fungal and bacterial infection in seeds" A.A. Dzhaymurzina, A.O. Sagitov, T.T. Eszhanov, J. Z. Umiralieva.

[8] Methodical instructions for conducting registration trials of fungicides, seed protectants and biologics in plant growing. Almaty; Akmola, 1997. 31 p.

[9] Ignatov A.N. New pathogens of bacterioses and the prognosis of their spread in Russia // Protection and quarantine of plants. 2009. N 4. P. 38-40.

[10] Shirokix A.A., Shchupletsova O.N., Mergaeva O.V., Abubakirov R.I. Microorganisms and growth regulators in increasing resistance to diseases and stresses // Regional and municipal problems of nature management: Materials of the 9th scientific-practical conference. Kirov, 2006. P. 114-116.

[11] Vislobokova L.N., Ivanov O.M., Ivanov S.V. Influence of growth regulators on quantitative and qualitative indices of sunflower seeds // Materials of the reports of participants of the 8th conference "Anapa-2014"; "Prospects for the use of new

forms of fertilizers, protective agents and plant growth regulators in agrotechnologies of agricultural crops" May 26–30, 2014; the 8th "Anapa-2014" conference at the All-Russian Scientific Research Institute of Agrochemistry im. D. N. Pryanishnikov. P. 57-60.

[12] Sagitov A.O., Dzhaymurzina A.A., Umiralieva Zh.Z., Kopzhasarov B.K. Protective-stimulating composition for the treatment of vegetable seeds from fungal and bacterial infections // Materials of the reports of participants of the 8th conference "Anapa-2014"; "Prospects for the use of new forms of fertilizers, protective agents and plant growth regulators in agrotechnologies of agricultural crops" May 26-30, 2014; the 8th Anapa-2014 conference at the All-Russian Scientific Research Institute of Agrochemistry im. D. N. Pryanishnikov. P. 251-25.

[13] Dzhaymurzina A.A., Sagitov A.O., Eszhanov T.K., Umiralieva Zh.Z., Kopzhasarov B. K. Innovative patent RK №28978. Method of seed disinfection with protective-stimulating compounds.

[14] Dzhaymurzina A.A., Sagitov A.O., Amirkhanova N.T., Eszhanov T.K., Kopzhasarov B.K. Innovative patent RK № 25794. Method of diagnosis of bacterial plant diseases..

А. В. Агеенко[1], А. А. Джаймурзина[2]

[1]Қазақ ұлттық аграрлық университеті, Алматы, Қазақстан,
[2] Ж. Жиембаев ат. Қазақ өсімдік қорғау және карантин ғылыми-зерттеу институты, Қазақстан

ҚЫТАЙБҰРШАҚ ТҰҚЫМДАРЫНДА БАСЫМ КЕЗДЕСЕТІН МИКРОФЛОРАЛАР ЖӘНЕ ОЛАРҒА ҚАРСЫ ҚОРҒАНЫС-ЫНТАЛАНДЫРҒЫШ ҚҰРАМНЫҢ ТИІМДІЛІГІ

Аннотация. Мақалада майбұршақ тұқымдарына фитосараптама жүргізудің нәтижелері келтірілген, тұқымдардың басым саңырауқұлақ және бактерия микрофлоралары анықталды, тұқым арқылы таралатын инфекцияға қарсы тиімді дәрілеуіш таңдалды және оның зертхана мен танап жағдайларында өсу ынталандырғышымен бірлесе қолдану тиімділігі анықталды.

Түйін сөздер: майбұршақ тұқымдары, фитосараптама, саңырауқұлақ және бактерия микрофлорасы, тұқымдарды дәрілеуіш, себер алдында өңдеу, патогенді қасиеттері, өсімдік аурулары, өсу ынталандырғышы.

N E W S
OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN
SERIES OF AGRICULTURAL SCIENCES
ISSN 2224-526X
Volume 6, Number 42 (2017), 208 – 214

B. U. Suleimenov[1], S. I. Tanirbergenov[1], A. M. Soltanaeva[2]

[1]U. U. Uspanov Kazakh research institute of soil science and agrochemistry, Kazakhstan,
[2]Kazakh national agrarian university, Almaty, Kazakhstan.
E-mail: beibuts@mail.ru, tanir_sem@mail.ru, dont-ask@list.ru

EFFECT OF SULFUR-CONTAINING PHOSPHORIC FERTILIZERS ON THE FERTILITY OF SOIL AND THE PRODUCTIVITY OF WINTER WHEAT IN THE SOUTH OF KAZAKHSTAN

Abstract. In conditions of gray-brown soils of southern Kazakhstan, detected a deficiency of nitrogen, phosphorus and sulfur in winter wheat crops. We studied the effect of sulfur-containing phosphorus fertilizers on the fertility of soils and the productivity of cultivated crops. The results of the studies (2015–2016) showed that the use of ammophos containing micronized sulfur and zinc against the background of nitrogen-potassium ($N_{60}K_{30}$) fertilizers improved the nutrient status of gray-brown soil (r = 0.780, 0.940), also favorably affect the growth and development of plants of winter wheat, increase the graininess of the ear (7.6–7.7 pcs.), and the mass of 1000 seeds (2.8–2.9 g.) compared with the control variant. $N_{60}K_{30}$ provide an increase the grain yield of 2.55 cwt/ha. Application of $N_{60}P_{60}K_{30}$ promote the increase to 4.90 cwt/ha, with one ammophos providing an increase of 2.35 centners per hectare (r = 0.847) with a low availability of gray-brown soil with mobile phosphorus (10.2–14.6 mg/kg). While the application of ammophos with sulfur and zinc ($N_{60}P_{(s)60}K_{30}$, $N_{60}P_{(s,\ zn)60}K_{30}$) promote the increase of grain yield of winter wheat to 3.1–4.0 cwt/ha (r = 0.962). The increment from the use of sulfur and zinc, obtained by calculation, is from 0.75 to 1.65 cwt/ha (r = 0.886).

Key words: gray-brown soil,soil fertility, sulfur-containing phosphorus fertilizers, winter wheat, productivity.

УДК 631.4; 631.8

Б. У. Сулейменов[1], С. И. Танирбергенов[1], А. М. Солтанаева[2]

[1]ТОО «Казахский научно-исследовательский институт почвоведения и агрохимии им. У. У. Успанова», Алматы, Казахстан,
[2]Казахский национальный аграрный университет, Алматы, Казахстан

ВЛИЯНИЕ СЕРОСОДЕРЖАЩИХ ФОСФОРНЫХ УДОБРЕНИЙ НА ПЛОДОРОДИЕ ПОЧВ И ПРОДУКТИВНОСТЬ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ В УСЛОВИЯХ ЮГА КАЗАХСТАНА

Аннотация. В условиях серо-коричневых почв южного Казахстана выявлен дефицит азота, фосфора и серы в посевах озимой пшеницы. Изучено влияние серосодержащих фосфорных удобрений на плодородие почв и продуктивности возделываемых культур. Результаты проведенных исследований (2015–2016 гг.) показали, что применение аммофоса, содержащего микронизированную серу и цинк, на фоне азотно-калийных ($N_{60}K_{30}$) удобрений улучшают пищевой режим серо-коричневой почвы (r = 0,780; 0,940), а также, благоприятно влияют на рост и развитие растений озимой пшеницы, повышают озерненность колоса (7,6–7,7 шт.) и массу 1000 семян (2,8–2,9 г) по сравнению с контрольным вариантом. $N_{60}K_{30}$ обеспечивает прибавку урожая зерна 2,55 ц/га. Применение $N_{60}P_{60}K_{30}$ повышает прибавку до 4,90 ц/га, при этом один аммофос обеспечивает прибавку в 2,35 центнера с одного гектара (r = 0,847) при низкой обеспеченности серо-коричневой почвы подвижным фосфором (10,2–14,6 мг/кг). Тогда как внесение аммофоса с серой и цинком

($N_{60}P_{(s)60}K_{30}$, $N_{60}P_{(s,zn)60}K_{30}$) повышает прибавку урожая зерна озимой пшеницы до 3,1–4,0 ц/га (r = 0,962). Прибавка от применения серы и цинка, полученная расчетным путем, составляет от 0,75 до 1,65 ц/га (r = 0,886).

Ключевые слова: серо-коричневые почвы, плодородие почвы, серосодержащие фосфорные удобрения, озимая пшеница, продуктивность.

Введение. Зерновая отрасль является самой приоритетной и играет ведущую роль в сельском хозяйстве и в экономике Казахстана в целом. Казахстан входит в число крупнейших стран-экспортеров зерна, занимая в зависимости от объемов урожая в разные годы от 1,5–2,5% доли мирового рынка пшеницы, а по экспорту муки занимает лидирующее место [1, 2].

В стране производится около 13,5–20,6 млн. тонн зерна, что позволяет ненамного отставать от России и Украины. Средняя урожайность зерна составляет 10–16 ц/га [3]. Одним из основных направлений данной отрасли остается зерновое хозяйство. Около 72% посевной площади сельскохозяйственных культур занимают именно зерновые. По итогам 2016 года было собрано 20,6 млн. тонн зерновых и бобовых культур. Из всего собранного веса 72,6% составила пшеница [2].

Основные зерносеющие регионы включают территории Северо-Казахстанской, Акмолинской, Костанайской и Павлодарской областей, на долю которых приходится до 80% всех посевных площадей и валового сбора зерновых культур, включая пшеницу [4]. По данным комитета статистики РК общая посевная площадь пшеницы составляет 12,4 млн. га, из них 175,5 тыс. га принадлежит Южно-Казахстанской области.

В комплексе мероприятий, направленных на повышение урожайности сельскохозяйственных культур значительное место принадлежит использованию удобрений. В связи с небольшим количеством атмосферных осадков до последнего времени существует концепция о нецелесообразности применения минеральных удобрений на необеспеченной богаре. Почти все почвы богарной зоны относятся к слабообеспеченным подвижным фосфором, поэтому внесение фосфорных удобрений на таких почвах является необходимым условием повышения их производительной способности. Внесение фосфорных удобрений повышает урожай зерна озимой пшеницы на 5–6 ц/га [5-7].

Агрохимический анализ почв Казыгуртского района Южно-Казахстанской области показал, что они имеют низкую обеспеченность гумусом, легкогидролизуемым азотом, подвижным фосфором и серой. Этосвидетельствует о нерациональном использовании земель, несоблюдении севооборотов, недостаточном внесений органоминеральных удобрений, которое привело к снижению не только почвенного плодородия, но и урожайности сельскохозяйственных культур. При низком содержании в почве основных питательных элементов получение высоких и стабильных урожаев основных сельскохозяйственных культур без внесения удобрений, содержащих серу, весьма проблематично [8].

Сера – важный макроэлемент, необходимый растений. Она требуется для протекания важных метаболических процессов. В последние годы потребности сельскохозяйственных культур в сере стало уделяться большее внимание, поскольку во многих системах земледелия снизилось поступление серы в почву [9-12].

В связи с этим, целью наших исследований было изучение влияния серосодержащих фосфорных удобрений на параметры плодородия почв и урожайность сельскохозяйственных культур в условиях Казыгуртского района. Актуальность исследований заключается в оценке эффективности серосодержащих фосфорных удобрений в условияхбогары.

Объекты и методы. Научные исследования проводились в 2015–2016 гг. на серо-коричневых почвах Казыгуртского района Южно-Казахстанской области (координаты 41°39’39.27”С 69°28’44.69”В). Культура озимая пшеница, сорт «Красноводопадская-210». Норма высева семян на 1 га составляет 200 кг.

Серо-коричневые почвы распространены в Южном Казахстане на высоких увалисто-холмистых равнинах Боролдая, Аксу-Джабаглинских гор, Угамского и Каржантауского хребтов, в межгорных долинах Каратау.

Естественная растительность представлена так называемыми крупнозлаковыми полусаваннами, в составе которых преобладают пырей волосистый и ячмень луковичный, эфемеры, а также саванноидное цветущее крупное разнотравье, отдельные деревья и кустарники.

Почвообразующими породами служат лессовидные тяжелые суглинки. Эти почвы приурочены к высоким предгорьям и низким горам в поясе кустарниковой злаково-разнотравной степи.

Серо-коричневые почвы отличаются по мощности гумусового горизонта и содержанию гумуса. В почвах склонов содержание гумуса в верхнем слое (0–20 см) составляет 0,97–1,26 %, а на глубине (50–60 см) его содержание падает – меньше 0,5 %.

Почвы плато и понижений в верхнем слое содержат гумуса 1,90–2,25 %, а в их нижних слоях резкого падения в содержании гумуса не наблюдается. В почвах плато на глубине (70–80 см) содержание гумуса составляет 0,85 %, тогда как в почвах понижений даже на глубине одного метра содержание его колеблется в пределах 0,89–0,97 %.

Содержание общего азота, валового фосфора изменяется соответственно так же. Почвы склонов по содержанию необходимых питательных веществ резко уступают почвам плато и понижений [13].

Сорт озимой пшеницы «Красноводопадская 210» скороспелый, вегетационный период 230–246 дней, не осыпается, засухоустойчивость высокая, благодаря мощно развитой корневой системе. Желтой и бурой ржавчиной поражается слабо. Содержание протеина 14,2–15,3%. Районирован в Южно-Казахстанской области, Кыргызской Республике и Республике Узбекистан. Потенциальная урожайность в условиях жесткой богары достигает 40,5 ц/га, а на обеспеченной и полуобеспеченной богары до 45 ц/га. Автор Марко А.Ф. ЮКО, Сарыагашский район, село Кызылсаркырама, ТОО «Красноводопадская селекционная опытная станция.

Экспериментальные опыты были заложены по следующей схеме: 1) контроль; без удобрений; 2) $N_{60}K_{30}$; 3) $N_{60}P_{60}K_{30}$; 4) $N_{60}P_{(s)\text{-}60}K_{30}$; 5) $N_{60}P_{(s,zn)\text{-}60}K_{30}$. Площадь учетной делянки 50 м^2. Повторность 3-х кратная. Общая площадь опыта составила 750 м^2. Применяемые удобрения: аммиачная селитра (N – 34 %), аммофос (P – 46 %, N – 11 %) и аммофос (P – 40 %, N – 11 %) с содержанием микронизированной серы (S-10 %) и цинка (Zn – 1%), хлористый калий (K – 60 %).

Удобрения внесены осенью перед вспашкой N – 30%,Ри K – 70%, а весной проведена подкормка N – 70%, P и K – 30% от нормы. Почвенные образцы отбирали до закладки опыта и в течение вегетации озимой пшеницы.

Содержание общего гумуса определяли поТюрину; подвижные соединения фосфора и калия по методу Мачигина в модификации ЦИНАО ГОСТ 26205-91; легкогидролизуемый азот по Тюрину-Кононовой; гранулометрический состав почвы раствором пирофосфорнокислого натрия; pH потенциометрическим методом; CO_2 кальциметром по методу Голубева; подвижные формы серы по методу ЦИНАО, ГОСТ 26490-85;содержание валовой серы по ГОСТ 32599.2-2013.

Дисперсионный (ANOVA) и корреляционный анализы (методом Пирсона, $p \leq 0,05$) проведены на программном обеспечении IBM SPSS v21,0.

Результаты исследований. Анализ данных исходного состояния серо-коричневых почв Казыгуртского района Южно-Казахстанской области показал, что они характеризуются низким содержанием гумуса (1,2–1,4%), легкогидролизуемого азота (25,2–29,7 мг/кг) и подвижного фосфора (10,2–14,6 мг/кг), высоким содержанием обменного калия (300–350 мг/кг). Почвы также низко обеспечены подвижными формам серы (1,9±0,90 мг/кг) (таблица 1). По гранулометрическому составу почвы среднесуглинистые. Многие исследователи подтверждают, что почвы Южного Казахстана характеризуются низким содержанием гумуса и элементов питания [14-17].

Результаты полевых исследований, проведеннных в разных регионах показали, что применение предложенного удобрения – аммофоса с содержанием серы и цинка позволяет повысить коэффициент использования растениями основных питательных элементов – азота, фосфора, вспомогательных элементов – серы и цинк, улучшить физическое состояние и физико-химические свойства почвы и, соответственно, повысить урожайность сельскохозяйственных культур [18-21].

Таблица 1 – Исходные агрохимические показатели серо-коричневых почв Казыгуртского района Южно-Казахстанской области

Глубина, см	Гумус, %	Подвижные формы, мг/кг			
		гидрол. N	P_2O_5	K_2O	сера
0-20	1,4±0,05	29,7±1,83	14,6±0,82	350±27,3	1,9±0,90
20-40	1,2±0,05	25,2±1,57	10,2±0,53	300±33,5	–

По данным наших исследований, наибольшая высота растений озимой пшеницы установлена на вариантах $N_{60}P_{(s)60}K_{30}$ и $N_{60}P_{(s,zn)60}K_{30}$, что выше на 18,5 и 20,8 см, соответственно, по сравнению с контрольным вариантом без удобрений. В остальных вариантах ($N_{60}K_{30}$ и $N_{60}P_{60}K_{30}$) в зависимости от минерального удобрений разница по высоте растений в сравнении с контролем колеблется от 11,0 до 15,1 см (таблица 2).

Таблица 2 – Структура урожая озимой пшеницы (2015–2016 гг.)

Варианты	Высота, см	Число зерен в колосе, шт.	Вес 1000 зерен	
			г	отклонение от контроля, г
Контроль	60,9±1,34	16,6±0,82	35,9	–
$N_{60}K_{30}$	71,9±1,15	21,3±1,69	37,6	+1,7
$N_{60}P_{60}K_{30}$	76,0±1,18	22,0±0,82	38,3	+2,4
$N_{60}P_{(s)60}K_{30}$	79,4±1,07	24,2±0,74	38,7	+2,8
$N_{60}P_{(s,zn)60}K_{30}$	81,7±0,98	24,3±0,84	38,8	+2,9

Применение минеральных удобрений способствовало увеличению числа зерен в колосе – разница по сравнению с контролем составила 4,7–7,7 шт. Наибольшее число зерен в колосе (24,2–24,3 шт.) было сформировано в вариантах с внесением фосфорных удобрений с содержанием серы и цинка на азотно-калийном фоне ($N_{60}P_{(s)60}K_{30}$ и $N_{60}P_{(s,zn)60}K_{30}$).

Применение минеральных удобрений повышает массу 1000 зерен. Разница по сравнению с контролем составила от 1,7 до 2,9 г (таблица 2). Наибольшая масса 1000 зерен (38,7–38,8 г) была получена на вариантах с внесением $N_{60}P_{(s)60}K_{30}$ и $N_{60}P_{(s,zn)60}K_{30}$.

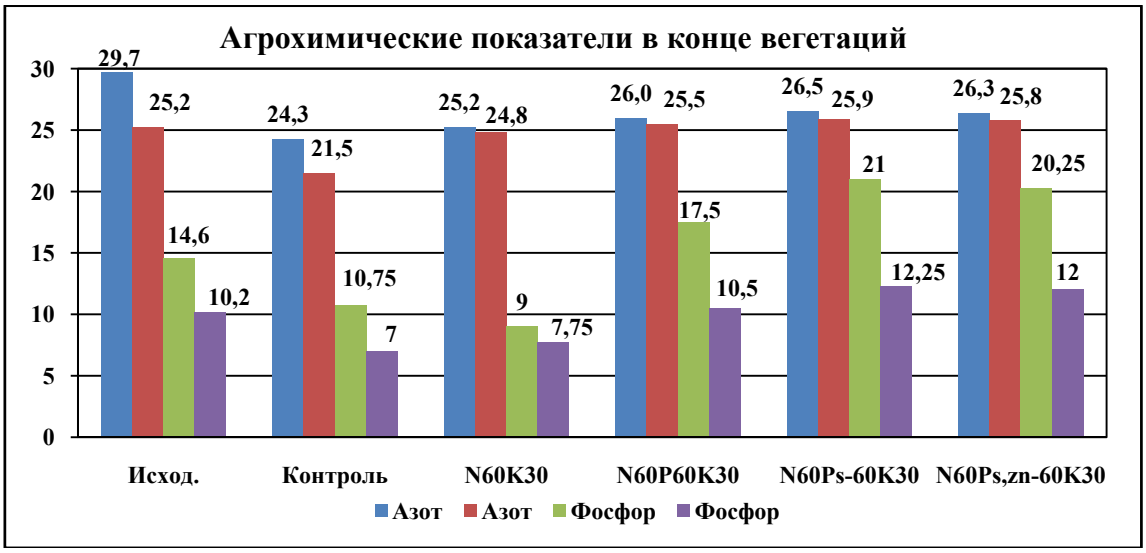
Как следует из таблицы 3, внесение минеральных удобрений существенно повлияло на урожайность озимой пшеницы. Прибавка от их применения достигала 2,55–6,55 ц/га или 17,6–43,3 %. Внесение $N_{60}K_{30}$ позволило повысить урожай на 2,55 ц/га по сравнению с контролем. Однако при внесении минеральных удобрений $N_{60}P_{60}K_{30}$ урожайувеличился на 4,9 ц/га (19,4 ц/га). Применение аммофоса с содержанием серы и цинка на азотно-калийном фоне позволила повысить прибавку урожая до5,7–6,6 ц/га. Причем прибавка урожая зерна озимой пшеницы от внесении аммофоса с серой и цинком составила 3,1–4,0 ц/га (r = 0,962), что выше по сравнению с обычным аммофосом на 0,75–1,65 ц/га (r = 0,886).

Таблица 3 – Урожайность озимой пшеницы, ц/га (2015–2016 гг.)

Варианты	Урожай зерна, ц/га			Прибавка	
	2015 г.	2016 г.	среднее	ц/га	%
Контроль	14,3	14,6	14,5	–	–
$N_{60}K_{30}$	15,5	18,5	17,0	2,55	17,6
$N_{60}P_{60}K_{30}$	18,4	20,3	19,4	4,90	33,9
$N_{60}P_{(s)60}K_{30}$	18,8	21,4	20,1	5,65	39,1
$N_{60}P_{(s,zn)60}K_{30}$	19,8	22,2	21,0	6,55	45,3
$НСР_{0,95}$ P, %	0,52 1,80	0,96 2,57			

По нашим данным в конце вегетации озимой пшеницы отмечено снижение содержания основных элементов питания (легкогидролизуемого азота и подвижного фосфора) по сравнению с исходным состоянием почв (рисунок). Это свидетельствует о том, что уменьшение содержания легкогидролизуемого азота и подвижного фосфора связано не только с его выносом и накоплением в биомассе, но и с физико-химическими превращениями в почве.

Недостаток легкогидролизуемого азота и подвижного фосфора в пахотном слое растения компенсируют в области корнеобитаемого слоя за счет растворения их органическими кислотами, выделяемыми корнями. Тем не менее, как показывает практика, редко удается получить высокий урожай без внесения удобрений.



Влияние минеральных удобрений на содержание гид. азота и подвижного фосфора, мг/кг

Это значит, что наличие больших запасов элементов питания в почве не предполагает эквивалентный рост урожайности сельскохозяйственных культур. Для этого необходимо, чтобы растения имели мощную корневую систему, которая при большем контакте с почвой способна обеспечить растения элементами питания и водой.

Основные элементы питательного режима находятся в тесной взаимосвязи с различными показателями. Анализ данных исследований подтверждает, что применение минеральных удобрений, особенно аммофоса с содержанием серы и цинка повышает содержание подвижного фосфора на 5,6–6,4 (0–20 см) и 1,8–2,0 (20–40 см) мг/кг (r = 0,780; 0,940).

Заключение. Изученные нами серо-коричневые почвы Казыгуртского района Южно-Казахстанской области характеризуются низким содержанием гумуса (1,2–1,4 %), легкогидролизуемого азота (25,2–29,7 мг/кг) и подвижного фосфора (10,2–14,6 мг/кг), высоким содержанием обменного калия (300–350 мг/кг). Почвы также низко обеспечены подвижными формам серы.

Минеральные удобения, включая аммофос, содержащий микронизированную серу и цинк благоприятно влияют на рост и развитие растений озимой пшеницы, повышают озерненность колоса (21,3–24,3 шт.) и массу 1000 семян (1,7–2,9 грамм) по сравнению с контрольным вариантом.

Внесение минеральных удобрений значительно повышает урожайность озимой пшеницы. Применение азотно-калийных удобрений ($N_{60}K_{30}$) обеспечивает прибавку урожая зерна 2,55 ц/га. Применение полной дозы азотно-фосфорно-калийных удобрений ($N_{60}P_{60}K_{30}$) повышает прибавку до 4,90 ц/га, при этом один аммофос обеспечивает прибавку в 2,35 центнера с одного гектара (r = 0,847) при низкой обеспеченности серо-коричневой почвы подвижным фосфором (10,2–14,6 мг/кг). Тогда как внесение аммофоса с серой и цинком ($N_{60}P_{(s)60}K_{30}$, $N_{60}P_{(s,zn)60}K_{30}$) повышает прибавку урожая зерна озимой пшеницы до 3,1–4,0 ц/га (r = 0,962). Прибавка от применения серы и серы с цинком (варианты 5–6), полученная расчетным путем, составляет от 0,75 до 1,65 ц/га (r = 0,886).

Таким образом, экспериментальным путем установлена эффективность применения аммофоса с содержанием серы и цинка в условиях серо-коричневых почв, низко обеспеченных подвижным фосфором, серой и цинком, при возделывании озимой пшеницы.

ЛИТЕРАТУРА

[1] FAO Statistics Division. – 2014. – http://faostat3.fao.org
[2] Официальный Интернет-ресурс Комитета по статистике РК. – http://stat.gov.kz
[3] Анализ отрасли растениеводства РК. – 2014. – http://www.rfcaratings.kz
[4] Производство пшеницы в Казахстане: Обзорная информация. – Астана, 2015.
[5] Сулейменов Б.У. Фосфатный режим обыкновенного серозема в зернопаровом севообороте на необеспеченной богаре Юго-востока Казахстана: Автореф. канд. дис. – Алматы, 2015. – 22 с.

[6] Сүлейменов Б.У., Сүлейменова М.Ш. Алматы облысының кәдімгі сұр топырағына енгізген тынайтқыштағы фосфордың өзгеруі // Жаршы. – 1995. – 2. – С. 22-30.

[7] Алпысбаев А.У., Сапаров А., Сулейменов Б.У. Влияние фосфорных удобрении на урожайность пшеницы // Почвоведение и агрохимия. – 2016. – 1. – С. 73-78.

[8] Левшаков Л.В., Ивановский М.Н. Эффективность микроэлементов при возделывании сахарной свеклы на темно-серых лесных почвах Центрального Черноземья // Межд. научно-практ. конф. «Научное обеспечение агропромышленного производства», 25–27 января 2012 г. – Курск, Россия, 2012. – С. 223-225.

[9] Нортон Р., Миккелсен Р., Дженсен Т. Значение серы в питании растений // Питание растений. – 2014. – 3. – С. 2-5. – http://eeca-ru.ipni.net/article/EECARU-2255

[10] Полтораднев М.С., Гребенникова Т.В., Хисамутдинов Н.Ш. Агрономический эффект от применения нового минерального удобрения, содержащего азот и серу, при возделывании яровой пшеницы // Питание растений. – 2014. – 3. – С. 10-12. – http://www.ipni.net/publication/pnteeca.nsf/0/9C92CB5619845B6B85257D8800513232/$FILE/NL-3-14-3.pdf

[11] Тишков Н.М., ДряхловА.А., Слюсарев В.Н. Применение серосодержащих удобрений под масличные культуры на чернозёмах выщелоченных // Масличные культуры, бюллетень Всероссийского НИИ масличных культур. – 2014. – 2. – С. 159-160.

[12] Елькина Г. Сера в питании растений на подзолистых почвах // Вестник Института Биологии. Коми НЦ УрО РАН. – 2010. – 7(153). – С. 20-22.

[13] Сулейменов Б.У. Повышение плодородия орошаемых сероземов Южного Казахстана. – Алматы: Рауан, 2000. – 194 с.

[14] Tanirbergenov S.I., Suleimenov B.U., Saparov A.S., Soltanayeva A.M., Kabylbekova B.Zh. The fertilizer system increasing the salt tolerance and productivity of cotton in the conditions of saline soils in Southern Kazakhstan // Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences. – 2016. – 6(7). – P. 145-155. – www.rjpbcs.com/pdf/2016_7(6)/[22].pdf

[15] Jalankuzov T., Suleimenov B., Busscher Warren J., Stone Kenneth C., Bauer Philip J. Irrigated cotton grown on sierozem soils in South Kazakhstan // Communications in Soil Science and Plant Analysis. – 2013. – 22(44). – P. 3391-3399. – dx.doi.org/10.1080/00103624.2013.847449

[16] Отаров А., Ибраева М.А., Усипбеков М., Wilkomirski B., Suska-Malawska M. Краткая характеристика почвенного покрова и анализ современного состояния плодородие почв Южно-Казахстанской области // Почвоведение и агрохимия. – 2008. – 1. – С. 68-76.

[17] Танирбергенов С., Сулейменов Б. Эффективность минеральных удобрений на орошаемых светлых сероземах Южно-Казахстанской области // Известия НАН РК. Серия аграрных наук. – 2016. – 5(35). – С. 68-71.

[18] Никитишен В.И., Личко В.И. Влияние уровня азотного питания на потребление серы растениями ячменя // Агрохимия. – 2010. – 8. – С. 10-14. – elibrary.ru/download/elibrary_15131304_40501840.pdf

[19] Манн А. Роль серы в питании растений // Образование. Наука. Производство. – Ставрополь, 2014. – С. 126-127. – https://elibrary.ru/item.asp?id=23193841

[20] Щегольков А.В. О возможности диагностирования потребности растений сои в сере, молибдене и боре для эффективной некорневой подкормки // Научный журнал КубГАУ. – 2015. – 110. – С. 1072-1089. – elibrary.ru/download/elibrary_24114601_73076302.pdf

[21] Исайчев В.А., Андреев Н.Н., Плечов Д.В. Влияние макроэлементов и регуляторов роста на динамику содержания азота, фосфора, калия и серы в растениях озимой пшеницы сорта бирюза в условиях лесостепи среднего поволжья // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. – 2016. – 1(33). – С. 25-32. – elibrary.ru/download/elibrary_26150504_76799294.pdf

REFERENCES

[1] FAO Statistics Division (2014) http://faostat3.fao.org

[2] Official internet website of Committee on Statistics in Kazakhstan. http://stat.gov.kz

[3] Analysis of the crop sector RK (2014) http://www.rfcaratings.kz

[4] Wheat Production in Kazakhstan (2015) Overview information, Astana.

[5] Suleimenov B.U. (1991) Phosphate regime of ordinary serozem in the grain-steaming crop rotation on the unsecured forest of the Southeast of Kazakhstan: Author's abstract dis. … cand. Almaty, 22 p. (In Russian)

[6] Suleimenov B.U., Suleimenova M.Sh. (1995) Transformation of phosphorus fertilizers applied in ordinary serozems Almaty region, Zharshy, 2: 22-30. (In Kazakh)

[7] Alpysbaev A.U., Saparov A.S., Suleimenov B.U. (2016) Effect of phosphate fertilizer on wheat yield, Soil science and Agrochemistry, 1: 73-78. (In Russian)

[8] Levshakov L.V., Ivanovsky M.N. (2012) Efficiency of trace elements in the cultivation of sugar beet on dark gray forest soils of the Central Chernozems. Int. scientific-practical conference «Scientific provision of agro-industrial production», Kursk, Russia, 25–27 january 2012. pp. 223-225. (In Russian)

[9] Norton R., Michelson R., DzhensenT. (2014) Meaning of sulfur in plant nutrition,Plant nutrition, 3:2-5. (In Russian) http://eeca-ru.ipni.net/article/EECARU-2255

[10] Poltoradnev M.S., Grebennikova T.V., Khisamutdinov N.Sh. (2014) Agronomical effect from the use of a new mineral fertilizer containing nitrogen and sulfur, in the cultivation of spring wheat, Plant nutrition,3: 10-12. (In Russian) http://www.ipni.net/publication/pnteeca.nsf/0/9C92CB5619845B6B85257D8800513232/$FILE/NL-3-14-3.pdf

[11] Tishkov N.M., Dryakhlov A.A., Slyusarev V.N. (2014) Application of sulfurous fertilizers under oil crops on leached chernozem, Oilseeds, Bulletin of the All-Russian Research Institute of Oilseeds, 2: 159-160.

[12] Elkina G. (2010) Sulfur in plant nutrition on podzolic soils, Bulletin of the Institute of Biology, Komi SC UB RAS, 7(153): 20-22.

[13] Suleimenov B.U. (2000) Increase in fertility of irrigated serozem of Southern Kazakhstan. Almaty: Rauan. 194 p. (In Russian).

[14] Tanirbergenov S.I., Suleimenov B.U., Saparov A.S., Soltanayeva A.M., Kabylbekova B.Zh. (2016) The fertilizer system increasing the salt tolerance and productivity of cotton in the conditions of saline soils in Southern Kazakhstan, Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences, 6(7): 145-155. www.rjpbcs.com/pdf/2016_7(6)/[22].pdf

[15] Jalankuzov T., Suleimenov B., Busscher Warren J., Stone Kenneth C., Bauer Philip J. (2013) Irrigated cotton grown on sierozem soils in South Kazakhstan, Communications in Soil Science and Plant Analysis, 22(44): 3391-3399. dx.doi.org/10.1080/00103624.2013.847449

[16] Otarov A., Ibraeva M.A., Wilkomirski B., Suska-Malawska M. (2008) Short characteristics of soil cover and analysis of soil fertility modern condition in South-Kazakhstan, Soil science and Agrochemistry, 1: 68-76. (In Russian)

[17] Tanirbergenov S.I., Suleimenov B.U. (2016) Efficiency of mineral fertilizers in irrigatedlightserozem soils of the South Kazakhstan region, News NAS RK. Series of Agricultural Sciences, 5(35): 68-71.

[18] Nikitichen B.I., Lishko V.I. (2010) Effect of Nitrogen Supply on the Uptake of Sulfur by Barley Plants, Agrochemistry, 8: 10-14. (In Russian) elibrary.ru/download/elibrary_15131304_40501840.pdf

[19] Mann A. (2014) The role of sulfur in plant nutrition,Education. The science. Production. Stavropol, 2014. P. 126-127. (In Russian) https://elibrary.ru/item.asp?id=23193841

[20] Shchegolkov A.V. (2015) About diagnosis of the possibility of requirements ща soybean plants in sulfur, molybdenum and boron for effective foliar application,Scientific journal of the Kuban State Agrarian University, 110: 1072-1089. (In Russian) elibrary.ru/download/elibrary_24114601_73076302.pdf

[21] Isaychev V.A., Andreyev N.N., Plechov D.V. (2016) Influence of macroelement and growth regulators on the dynamics of nitrogen, phosphorus, potassium and sulfur in plants of winter wheat of Biryuza varietiy in forest-steppe conditions of Middle Volga region,Vestnik of Ulyanovsk state agricultural academy, 1(33): 25-32. (In Russian) elibrary.ru/download/elibrary_26150504_76799294.pdf

Б. У. Сулейменов[1], С. И. Танирбергенов[1], А. М. Солтанаева[2]

[1]Ө. О. Оспанов атындағы Қазақтопырақтану және агрохимия ғылыми-зерттеу институты, Қазақстан,
[2]Қазақ ұлттық аграрлық университеті, Алматы, Қазақстан

ОҢТҮСТІК ҚАЗАҚСТАН ЖАҒДАЙЫНДА ТОПЫРАҚ ҚҰНАРЛЫЛЫҒЫНА ЖӘНЕ КҮЗДІК БИДАЙ ӨНІМДІЛІГІНЕ КҮКІРТ ҚОСЫЛЫСЫ БАР ФОСФОР ТЫҢАЙТҚЫШТАРЫНЫҢ ӘСЕРІ

Аннотация. Оңтүстік Қазақстан облысы Қазығұрт ауданы жағдайының күздік бидай егістіктеріндегі сұр-күрең топырақтарында азот, фосфор және күкірт жетіспейтіндігі анықталынды. Күкірт қосылысы бар фосфор тыңайтқыштарытопырақтың құнарлылығына және өсірілетін дақылдың өнімділігіне тигізетін әсері зертелінді. Жүргізілген зерттеу жұмысы (2015–2016 ж.) құрамында микрондалған күкірт және мырыш қосылысы бар аммофосты азот-калий ($N_{60}K_{30}$) тыңайтқыштар фонында пайдалану сұр-күрең топырақтың қоректік режимін (r = 0,780; 0,940), сондай-ақ, күздік бидайдың өсуі мен дамуын жақсартады, дәннің масағын (7,6–7,7 данаға) және 1000 дәннің салмағын (2,8–2,9 г) арттырады бақылау нұсқасымен салыстырғанда. $N_{60}K_{30}$ нұсқасында 2,55 ц/га қосымша өнім алынды. $N_{60}P_{60}K_{30}$ енгізгенде қосымша өнімділікті 4,90 ц/га дейін арттырды, яғни сұр-күреңтопырақтағы жылжымалы фосфор (10,2–14,6 мг/кг) төмен қамтамасыз етілген жағдайда енгізілген аммофостың өзі 2,35 ц/га қосымша өнім алуға (r = 0,847) септігін тигізді. Ал құрамында күкірт және мырыш қосылысы бар аммофосты ($N_{60}P_{(s)60}K_{30}$, $N_{60}P_{(s,zn)60}K_{30}$) енгізгенде күздік бидайдың өнімділігін (дәнге) 3,1–4,0 ц/га дейін жоғарлады. Күкірт пен мырышты енгізгенде қосымша өнімділік 0,75 тен бастап 1,65 ц/га дейін (r = 0,886) арттыратындығы анықталынды.

Түйін сөздер: сұр-күрең топырақ, топырақ құнарлылығы, күкірт қосылысы бар фосфор тыңайтқышы, өнімділік.

N E W S
OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN
SERIES OF AGRICULTURAL SCIENCES
ISSN 2224-526X
Volume 6, Number 42 (2017), 215 – 219

B. B. Toyzhigitova, S. Yskak, A. S. Dinasilov

«Kazakh National Agrarian University», Kazakhstan,
«Kazakh Research Institute of Protection and Quarantine of Plants named after Jazctena Jeenbaeva», Kazakhstan.
E-mail: bayan.toyzhigitova.69@mail.r, sapar1u234@mail.ru; alhimzr@mail.ru

MELON OF A FLY OF BIOLOGICAL FEATURES OF BIOLOGY AND BIOLOGY

Abstract. Researches by definition of features of biological development of a melon fly in the conditions of an irrigated zone of the South of Kazakhstan are carried out. It is established, that in days of an early start of flies, in vegetation, the wrecker gives 3 full generations. The wrecker in June gives one generation for 35–36 days, in July of 31–32 days, and in August of 29–30 days.

Keywords: biology, egg, larva,puparium, adults, harmfulness,guarantine pest.

УДК 632.913.1

Б. Б. Тойжігітова, С. Ысқақ, А. С. Динасилов

Қазақ ұлттық аграрлық университеті, Алматы, Қазақстан,
Қазақ өсімдік қорғау және карантин ғылыми-зерттеу институты, Қазақстан

ҚАУЫН ШЫБЫНЫНЫҢ БИОЛОГИЯСЫ ЖӘНЕ БИОЛОГИЯЛЫҚ ЕРЕКШЕЛІКТЕРІ

Аннотация. Қазақстанның оңтүстігі өңірірінде қауын шыбынының биологиясын, оның даму ерекшеліктерінанықтау бойыншазерттеулер жүргізілді. Зерттеу нәтижесінде, ерте ұшып шыққан жылдары зиянкес толық 3 ұрпақ беріп дамиды. Бірінші ұрпағы маусым айында 35–36 тәулікте, екіншісі – шілдеде 31–32, үшіншісі – тамыз айында 29–30 тәуліктедамып жетіледі.

Түйін сөздер: биология, биологиялық ерекшеліктері, жұмыртқа, дернәсіл, қуыршақ, ересек шыбын, зияндылық, карантиндік зиянкес.

Кіріспе. Қазақстан Республикасында бақша дақылдарының егістік көлемінінің жыл сайын арту үрдісі байқалуда. Соңғы жылдары екі есеге дейін өсіп, олардың көлемі 90 мың гектарға жуықтап қалды. Өсімдік шаруашылығын әртараптандыруға байланысты Оңтүстік Қазақстан облысы бойынша бақша дақылдарының егістік көлемі, тек Мақтарал ауданының өзінде 2014 жылы 22,4 мың гектарға егу жоспарланған болса,ал 2016 жылға қарай егіс көлемі 27,78 мың гектарға ұлғайту көзделген. Қауынның егістік алқаптары негізінен мемлекетіміздің оңтүстік өңірлерінде, атап айтсақ Қызылорда, Оңтүстік Қазақстан, Жамбыл облыстары аумағында орналасқан. Бұл аймақтардың топырағы, ауа-райының климаттық жағдайы қауын-қарбыз өсіруге өте қолайлы. Емдік қасиеттері арқасында қауын халық медицинасында, адам ағзасына пайдалы қуат беруші азық, қалыпқа келтіруші, дәрумендерге бай бақша дақылы. Сондықтан қауынды көп жағдайда, жаңа піскен, қақталған, тосап, қайнатпа, т.б. күйінде көп пайдаланады.

Қауын-қарбыз егістігі ауылшаруашылығы өнімдерін өндіру жөнінен республикамыздағы ең ірі өңірлер, Оңтүстік Қазақстан мен Қызылорда облыстары болып табылады. Ал енді осы өңірлерде бақша шаруашылығының, оның ішінде қауын егісінің жоғары деңгейде дамуына, жеміс

өнімінің артуына және өнім сапасының жоғары болуына зиян келтіріп отырған,елімізде бұрын соңды кездеспеген аса қауіпті зиянкес «қауын шыбыны» пайда болды. Бұл зиянкес популяциясының ареалы жыл сайын ұлғайып келеді. Зиянкес биологиясын зерттейтін ғылыми – зерттеулердің жоқтығынан, оған қарсы күрес шараларының нәтижесі мардымсыз болуына байланысты зиянкестің саны жыл сайын көбейіп жатыр. Бүгінгі таңда жоғарыда аталған облыстарда зиянкес популяциясы толық таралып, аз уақыт ішінде қауын дақылы өсірілетін негізгі аймақтарды қамтып отыр. Енді бұл зиянкестің еліміздің оңтүстік – шығыс өңірлеріне (Алматы облысы) таралу қаупі бар. Қауын шыбыны өзінің айрықша ерекшеліктері бар зиянкес болып табылады. Зияндылығы, таралуы, даму биологиясы бойынша ол басқа бақша зиянкестерінен ерекшеленіп тұрады [1].

Қауын шыбыны омыртқасыздар жүйесіндегі қосқанаттылар отрядының(*Diptera*) алақанаттылар (*Trepetidae*) тұқымдасына кіреді. Ғылыми мәліметтерге сүйенсек, жер бетінде өсімдіктердің жемістеріне зиян келтіретін шыбындардың 5000-нан астам түрлері бар екен.Олардың ішінде бақша дақылдарының жемістерін ішінен зақымдайтын екі түрі өте қауіпті болып табылады.Жерорта теңізі (шығыс) шыбыны (*Bactrocera cucubitae* Cog). Ол климаты ыстық, күз және қыс мерзімдері де жылы болатын өңірлерде басым таралған. Екінші түрі Орта азиялық қауын шыбыны (*Myiopardalis pardalina* Big). Морфологиялық, биоэкологиялық ерекшеліктері бойынша бірінші түрінен ерекшеліктері бар. Сондай-ақ төменде көрсетілген осы екі түрдің морфологиялық ұқсастықтары бар (1-сурет). Негізінен өзге өсімдіктермен қоректенбей, тек бақша дақылдарының жемістерінде ғана дамиды,ал бакша дақылдары болмаған жағдайда, ересектері ұзақ қашықтықтарға ұшу арқылы қоныс аударады (миграция) [2].

Bactrocera cucubita Cog.

Myiopardalis pardalina Big.

1-сурет – Бақша дақылдарының жемістеріне зиян келтіруші – Жерорта теңізі (шығыс) (*Bactrocera cucubitae* Cog.) және Орта азиялыққауыншыбыны (*Myiopardalis pardalina* Big).

Қауын шыбыны (*Myiopardalis pardalina* Big.) біздің еліміз үшін карантиндік нысан. Республикамызға бұл зиянкес көршілес Өзбек Республикасынан (Қарақалпақстан) келген.

Арқасында жылтыр қара дақтары бар, қуаң-сары немесе сары түсті ұсақ шыбындар. Басы көкірегінен үлкен, пішіні жұмыр кескінді, осы кескіннің алдыңғы және жоғарғы жағы нашар жұмырланған және түзу сызыққа жақын, артқы жағында тікішек қуысы бар. Көздері әлсіз металл түстес қара (тірі жәндіктерде жақұтты-жасыл), еркегі мен ұрғашысының екеуінде де бірдей орналасқан. Соңғы мүшесі – (үшінші) мұрты өзінің пішіні бойынша етті талшықты еске түсіреді – оның ішкі жағы толық жұмыр, сыртқы жағы жұқа, өткір, астыңғы сыртқы бұрышы жұмырланған, жоғарғы сыртқы бұрышы өткір тістәріздес. Қылтаны ұзын, ашық негізді қара, басындағы қылтан саны және орналасуы түрге сәйкес келеді: оцеллялдықылтанының ұзындығы басқаларындағыдай. Көкірек тұсы ұсақ алтын түстес өңезбен жабылған. Беткі бөлігі екі ашық жолақты, сыртқы бөлігі бір ұсақ ашық жолақты. Кеуде бөлігі құрсақ бөлігіне өткен жеріндегі денесінің жоғарғы бөлігінде қабыланды еске түсіретін қызыл-қара-ақ суретті анық байқауға болады. Шыбындар өздерінің түсін басқа бунақденелілерді үркіту үшін де пайдаланады. Торлы екі қанаты кеудесімен салыстырғанда ірі болып көрінеді. Қанаттарының ерекше белгісі бойлай 3 қатар сары-қоңыр жолағы бар, ішкі екеуі және түзу сыртқысы V-тәріздес сурет қалыптастырады. Олардың қанаттарының шеттері қарақоңыр түсті. Құрсақ бөлігі көкірек бөлігінен үлкен, көгілдір-сары түсті. Аналықтарының құрсағының төменгі бөлігінде, жұмыртқа салуға және тесік жасауға арналған ине тәріздес өскін айқын көрініп тұр. Басқа түрлерден, көкірек және асқазан бөлігінде ұсақ қара дақтардың болуымен

ерекшеленеді. Аналықтары ашық түсті және мөлдір реңді, пішіні ұзынырақ, жұмыртқаларын қабық астына, жемістің ішіне салады. 104-тен 123 данаға дейін жұмыртқалайды. Аталықтарының ұзындығы 5,5–6 мм, аналықтары 6,6,5 мм (жұмыртқа салғышсыз).Ол көбінесе қауынның жемісін зақымдайды. Дернәсілдері қауынның түйнегі пайда болып, диаметрі 3–5 см жеткен кезде, жас жемістің қабығын теседі де, жұмсақ қабатына еніп, оның ішінде жұмыртқалайды. Дернәсілінің дамуына қолайлы температура –15–20^{0}С. Дернәсілдері қауынның жұмсақ ұлпасымен қоректеніп, дамиды да жетіліп болған соң қауын жемісінің қабығын тесіп сыртқа шығады. Содан соң топырақтың беткі қабатында 5–15 см тереңдікте қуыршаққа айналады. Зиянкестің ересектері мен жұмыртқаларымен күресу өте қиын.Зиянкестің тағы бір ерекшелігі, ол тек жұмсақ жемісін зақымдап, ұсақ көзшелер қалдырады да, дақылдың сабағы мен жапырағына тиіспейді. Қауынның әрбір сабағында 2–3 түйнектің болатындығы белгілі, соның негізінде әрбір гектарда түйнек саны 20–24 мыңды құрайды. Ал егер осындай егістіктерде қауын шыбынының 120–180 дана жұмыртқа салатын 180–200 ұрғашысы пайда болса, онда өнімнің 100% зиян шегеді. Сондықтанда қауын шыбынының ересектері мен және оның қуыршақтарымен күресу шараларын жасау мақсатында, оның морфологиялық белгілерін, биологиялық даму ерекшеліктерін жетік білу қажет. Зиянкес аз уақыт ішінде аймақтың агроклиматтық жағдайларына,тіпті қыстың аязына, жаздың аптап ыстығына тез бейімделіп алған. Қауын шыбыны өзінің онтогенезі бойынша дамуы толық зиянкес болып табылады, ересек шыбындар жұмыртқа салады, олардан дернәсіл пайда болады, дернәсіл әрі қарай қуыршаққа айналады. Дернәсілдерінің түсі ақ, кейде сары түсті, ұзындығы 5–12 мм шамасында. Дернәсілдің өмір сүру ұзақтығы 10 тәуліктей, бұдан соң ол жемісті тастап шығып, топырақтың беткі қабатына енеді.Ол жерде қуыршаққа айналып, 2–3 аптадан соң жаңа ұрпағы ұшып шығады. Қауынға негізі дернәсілі ғана зиян келтіреді [3].

Зерттеу материалдары мен әдістері. Біздің ғылыми-зерттеулер жүргізетін негізгі стационарымыз Оңтүстік Қазақстан облысы Отырар ауданы (Айрус жеке меншік кооперативі) жеке меншік шаруа қожалығының қауындық алқабында орналасты. 2015–2017 жылдары агроклиматтық жағдай, өзгерістерге бақылау жүргізілген кезде қауын шыбынының жұмыртқалауы, эмбрионалдық дамуы, дернәсілдердің қоректену мерзімі, оның әрбір ұрпағының толық дамуына кажетті күндер, лабороториялық және егістік жағдайында тәжірибелік зерттеу жүргізу арқылы анықталды.Қауын шыбынының салыстырмалы санын анықтау қауын егістігінде түйін байлай бастағаннан өнім жиналғаннан дейін жүргізілді.Есепке алуды жүргізу кезінде әрбір шаршы ұяшық диагоналдарынан 50 қауын жемісі алынып тексерілді,жемістегі қара қоңыр дақтар және дернәсілдердің шыққан тесіктері есепке алынды.Қауын шыбынының қыстауға кететін қуыршақтарыныңсанын және топырақтың қандай тереңдігінде қыстайтынын анықтау үшін егістікте топырақ қабатына қазу жумыстары жүргізілді.Үлгі мынадай есеппен алынды – тереңдігі 0–5, 5–10, 10–15 см, көлемі 25х25 см болатындай 1 га жерден 18 үлгі шахматты түрде алынды. [4-6].

Нәтижелер мен талқылаулар. Зерттеулер нәтижелері корсеткендей, маусымда айында ауа-райының орташа температурасы 22–27^{0}С, ауаның орташа ылғалдылығы 42–55% болғанда, әрбір аналық ересек шыбын 102 данадан, шілде айында ауа-райының орташа температурасы 25,1–31^{0}С, ауаның орташа ылғалдылығы 43-52% болғанда,әрбір аналық ересек шыбын 116,1 данадан, ал тамыз айының ауа температурасы 26,2–29,6^{0}С, ауаның орташа ылғалдылығы 45–48% болғанда, әрбір аналық шыбын 115,4 дана жұмыртқа салды. Жұмыртқалардың эмбрионалдық даму кезеңі 4–7 күнге созылды, дернәсілдердіңсыртқы орта әсерінен (ауа температурасы, ылғалдылық) 19; 15; 11 тәуліктерде қуыршаққа айналатындығы есепке алынды. Қуыршақтардан 18; 15; 13 тәуліктен соң ересек шыбындар ұшып шықты. Бұл зерттеулер нәтижесінде анықталғаны:қауын шыбынының маусым айындабір ұрпағының дамуы 31–33 тәулік ішінде, шілдеде 28–31 тәулікте, ал тамыз айында 28–29 тәулікте дамып, жетілгені. Егерде ауарайының қолайлы жағдайы болып жатса, қауын шыбыны бір маусымда 3 ұрпақ беріп үлгереді.

Қыстап шыққан қуыршақтардан ересек шыбындардың көктемде ұшып шығу мерзімдерін анықтау мақсатында арнайы зерттеулер жүргізілді. Біздің негізгі стационарымызда (Оңтүстік Қазақстан облысы, Отырар ауданы, Шәмші ауылы, Бесторанғыл бөлімшесі, Айрус кооперативі) зиянкес 2015 жылы 28 мамырдан, 2016 жылы 3 маусымнан, 2017 жылы 2 маусымнан бастап ұшып шыға бастағаны тіркелді. Ересек шыбындар ұшып шыққан соң 3–4 күн ішінде шағылысып, 5–7 күн ішінде бақша дақылдары жемістеріне жұмыртқаларын сала бастады. Қауын шыбынының

даму биологиясы ерекшелігінің бірі, аналық шыбындардың шағылысқаннан соң эмбрионының жетілуі 10–20 тәулікке дейін созылатындығы. Нәтижесінде, аналық шыбынның құрсағындағы ұрықтың жетілуіне байланыстыоләр түрлі мерзім бойы жұмыртқалайды. Жұмыртқалаудың кезеңінің соңына қарайқауындықтарда алғашқы дернәсілдер пайда бола бастайды, келесі ұрпақтың қуыршақтануы басқа даму фазасымен қатар өтеді. Осындай факторлардың әсерінен шілде айында қауын егістіктерінде қауын шыбынының даму фазасының барлық кезеңінің қатар жүруі байқалады.

2015 жылғы зерттеулер нәтижесі бойынша Оңтүстік Қазақстан облысы Отырар ауданы суармалы егіс жағдайында алғашқы шыбындар 28 мамырда ұшып шыға бастады да, олар 3 маусымнан бастап жұмыртқалауға кірісті. Алғашқы жұмыртқамен зақымдалғанқауын түйнектерінен 22 маусымнан бастап, яғни 19 күннен кейін дернәсілдер шығып, қуыршаққа айнала бастады. 3 шілдеде қуыршақтардан келесі ұрпақ шыбындары ұшып шыққаны байқалды.

Бірінші, жаңа ұрпақтың ересек шыбындары 3–4 күнде шағылысып, 6–7 шілдеде зиянкестің аналықтары жұмыртқа сала бастады. 27 шілдеде жұмыртқа салынған қауын жемістерінен 18 күннен кейін дернәсілдер шығыпқуыршақтанды.

Оңтүстік Қазақстан облысы жағдайында қауын шыбынының даму фенограммасы
(Оңтүстік Қазақстан облысы, Отырар ауданы, Айрус кооперативі, 2015–2017 жж.)

Температура, °C		Мамыр	Маусым			Шілде			Тамыз			Қыркүйек			Бір ұрпақтың толық дамуы, тәулік
		III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	
		26,7	25,1	28,7	26,8	27,9	30,5	29,9	27,7	28,3	26,5	20,7	19,2	13,1	
Тиімді температура қосындысы, °C		696,6	846,5	1029,2	1191,5	1367,2	1568,8	1782,3	1957,7	2145,9	2310,1	2415,5	2513,7	2545,1	
Ауаның салыстырмалы ылғалдылығы, %		38	36	28	43	41	42	43	42	37	40	49	51	49	
1	Шыбынның ұшу мерзімі	23-24													30-33
	Жұмыртқалау мерзімі	27-28													
	Дернәсіл			13-15											
	Қуыршақтан шығу				26-28										
2	Жұмыртқалау мерзімі					2-3									
	Дернәсіл						17-19								29-30
	Қуыршақтан шығу							30-31							
	Жұмыртқалау								2-4						
3	Дернәсіл									16-18		2-3			30-31
	Қуыршақтан шығу											3-4			
	Жұмыртқалау мерзімі												10-11		

Екінші ұрпақ шыбындары 4 тамызда қуыршақтардан ұшып шыға бастады. Ал олар 10 тамыздан бастап жұмыртқалай бастады. 29 тамыздан бастап, 18 күн ішінде дернәсілдер зақымдалған қауындардан шығып, қуыршақтарға айналды.

Келесі үшінші ұрпақ шыбындары 4 сентябрьде қуыршақтан ұшып шықты. Зерттеу нәтижесінде қыстап шыққан жұмыртқадан ұшып шыққан ересек шыбынның алғашқы жұмыртқалауынан бастап, бірінші ұрпақ толық жетіліп кеткенге дейінгі даму уақыты 35–36 күнге, екінші ұрпақтың дамуы 31–32 күнге, үшінші ұрпақтың дамуы 29–30 күн ішінде аяқталды. Қыстап шығуға үшінші ұрпақтың балғын дернәсілдері кетеді.

Осы тәжірибелік бақылау, зерттеу жұмыстарынан мынандай тұжырымдау жасауға болады. Оңтүстік Қазақстан облысы жағдайында қауын шыбыны қуыршақ фазасына өткен соң, топырақтың 15–20 см тереңдігінде қыстап шығады.Көктемде ауа райына байланысты мамыр айының III онкүндігі мен маусым айының I-ші онкүндігі арасында қыстаудан шығады.Алғашқы ұшып шыққан шыбындар қауынның тез пісетін сорттарында дамиды, екінші және үшінші ұрпақтары қауынның орта және кеш пісетін сорттарын зақымдайды. Жалпы зиянкестің өсіп-өнуі, эмбриондық дамуы – 5–6 күнде, дернәсілдің дамуы – 18–19 күнде, қуыршақтың дамуы 15–18 күнге созылады.

Жалпы Оңтүстік Қазақстан және Қызылорда облыстарында қауын шыбыны ауа райының қолайлы жылдары толықтай 3 ұрпақ береді. Мамыр айының соңы мен маусымның басында қыстап шыққан шыбындар дамудан 3 рет өтіп үлгереді.Қыркүйектің бірінші онкүндігінде олар қуыршаққа айналып, қыстауға кетеді.Қауын шыбыны қуыршақ күйінде топырақтың 15–20 см тереңдігінде қыстайды, ал негізгі массасы топырақтың 5–10 см тереңдігіне орналасады (кесте).

Қорытынды. Қазақстанның оңтүстігі жағдайында қауын шыбыны зиянкесінің биологиялық даму ерекшеліктерін анықтау бойынша зерттеулер жүргізілді. Зерттеу нәтижесінде, ерте ұшып шыққан жылдары зиянкес толық 3 ұрпақ беріп, дамиды. Бірінші ұрпағы маусым айында 35–36 тәулікте, шілдеде 31–32, тамыз айында 29–30 тәуліктедамып, жетіледі.

ӘДЕБИЕТ

[1] Сагитов А.О. и др. Вредные организмы сельскохозяйственных культур,имеющие карантинное значение*для*территории Республики Казахстан*:* Справочник. – Алматы: КазНИИ защиты и карантина растений, *2008.* – 388 с.

[2] Торениязов Е.Ш. и др. Биоэкология развития дынной мухи и рекомендации по борьбе. – Министерство сельского и водного хозяйства Республики Узбекистан. Нукусский филиал Ташкентского Государственного Аграрного Университета. –Нукус, 2010. – 32 с.

[3] Ысқақ С., Динасилов А.С., Тойжігітова Б.Б. Ортаазиялық қауын шыбыны – карантиндік зиянкес // Междунар. научно-практ. конф. «Актуальные проблемы биологического и экологического образования в средней и высшей школе: инновация и опыт». – Алматы, 2016. – С. 418-422.

[4] Мегалов В.А. Выявление вредителей полевых культур. – М., 1968. – С. 64-67.

[5] Сагитов А.О., Камбулин В.Е., Бадаев Е.А., Динасилов А.С. Өсімдіктер карантині: Оқу құралы. – Алматы, 2015. – 242 б.

[6] Фасулати К.К. Полевое изучение наземных беспозвоночных: Учебное пособие для университетов. – Изд. 2-е. – М.: Высшая школа, 1971. – 424 с.

REFERENCES

[1] SagitovA.O. i dr. Brednie organizmi sel'skohozjajstvennih kul'tur, imeuchie karantunnoe znachenie dlja territorii Respubluk Kazahstan: Sprabochnik. Almaty: KazNII zashiti i karantina rastenii, 2008. 388 p.

[2] Toreniazov E.Sh. i dr. Biojekologia razvitia dinnoi muhi i rekomendasii po bor'be. Ministerstvo sel'skogo i vodnogo hozjajstva Respubluk Uzvekistan, Nukusskii filial Tashkentskogo Gosudarstvennogo Agrarnogo Universiteta. Nukus, 2010. 32 p.

[3] Yskak S., Dinasilov A.S., Toyzhigitova B.B. Ortaazialik haun shybyny – karantindk ziankes // Mezhdunar. naushno-prakt. konf. «Aktual'nie problemi biologisheskogo i jekologisheskogo obrozovania v srednei i visshei shkole: innovacia i opit». Almaty, 2016. P. 418-422.

[4] Megalov B.A. Viablenievrediteleipolevihkultur. M.,1968. P. 64-67.

[5] Sagitov A.O., Kambulin V.E., Badaev E.A., Dinasilov A.S. Osimdikter karantini: Oku kurali. Almaty, 2015. 242 p.

[6] Fasulati K.K. Polevoe izyshenie nazemnih bespozvonoshnih: Ushevnoe posovie dlia universitetov. Izd. 2-e. M.: Bissh. shk., 1971. 424 p.

Б. Б. Тойжигитова, С. Ысқақ, А. С. Динасилов

Казахский национальный аграрный университет, Алматы, Казахстан,
КазНИИ защиты и карантина растений, Казахстан

БИОЛОГИЯ И БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ДЫННОЙ МУХИ

Аннотация. Проведены исследования по определению биологии и биологических особенностей развития дынной мухи в условиях орошаемой зоны юга Казахстана. Установлено, что в годы раннего вылета мух, вредитель дает 3 полных поколения. Вредитель в июне за 35–36 сутокдает первое поколение, в июле второе, за 31–32 сутки, и в августе, третье поколение – за 29–30 суток.

Ключевые слова: биология, яйцо, личинка, пупарий, имаго, вредоносность, карантинный вредный организм.

N E W S
OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN
SERIES OF AGRICULTURAL SCIENCES
ISSN 2224-526X
Volume 6, Number 42 (2017), 220 – 227

K. M. Tynybaeva, A. S. Saparov, T. Z. Zhalankuzov

Kazakh national agrarian university, Almaty, Kazakhstan,
Kazakh U. Uspanov Research Institute of Soil Science and Agricultural Chemistry, Almaty, Kazakhsyan

INFLUENCE OF RESOURCE-SAVING TECHNOLOGIE TREATMENTS SOIL MOISTURE RESERVES IN THE AGROCENOSES OF WHEAT

Abstract. The article presents the results reflecting the effect of resource-saving technologies (zero processing, minimal processing and traditional tillage) on the cultivation of spring wheat on the spatial variability of moisture and the seasonal dynamics of the reserves of productive moisture in the chernozems of the southern Kustanai region. The spatial uniformity of moisture is influenced by many factors, including methods of treatment and the amount of precipitation. Also, the influence of treatment methods on water properties (average humidity percentage, hygroscopic humidity, maximum hygroscopic humidity, wilting wilting) and yield of spring wheat are considered. In the years of research, the moisture reserves before sowing were high with minimal and zero processing than in traditional ones. The increment of the crop in the zero variant is comparatively higher than with the other methods of treatment. Studies have shown that zero and minimal technology for spring wheat cultivation contributes to the most complete accumulation of moisture in the soil and its rational use in dry years. The conducted studies in the subzone of southern chernozems suggest the need to conduct research in all natural zones of Kazakhstan on the development and improvement of resource-saving technologies for the cultivation of grain crops on the basis of minimal and zero treatments that ensure the production of economically viable and environmentally safe agricultural products.

Key words: black soil, zero tillage, minimum tillage, soil moisture, moisture reserves.

ӘОЖ 631.4:633.11(574)

К. М. Тыныбаева, А. С. Сапаров, Т. Д. Джаланкузов

Қазақ ұлттық аграрлық университеті, Алматы,
О.О. Оспанов атындағы Қазақ топырақтану және агрохимия ҒЗИ, Алматы

ТОПЫРАҚ ӨҢДЕУДІҢ РЕСУРСҮНЕМДЕУШІ ТЕХНОЛОГИЯЛАРЫНЫҢ БИДАЙ АГРОЦЕНОЗЫНДАҒЫ ЫЛҒАЛ ҚОРЫНА ӘСЕР ЕТУІ

Аннотация. Мақалада қатты бидайды өсіру барысында ресурсүнемдеуші технологиялардың (нөлдік өңдеу, минималды өңдеу және дәстүрлі өңдеу) Қостанай облысының қара топырақтарындағы ылғалдылықтың кеңістікте өзгеруі мен ылғал қорының маусымдық өзгеруіне тигізетін әсерлері көрсетілген нәтижелер берілген. Ылғалдылықтың кеңістіктегі тең таралуына көптеген факторлар, соның ішінде, өңдеу тәсілдері мен түскен жауын-шашындар әсер етеді. Сонымен қатар топырақ өңдеу тәсілдерінің топырақтың су қасиеттері (ылғалдылықтың орташа пайызы, гигроскопиялық ылғалдылық, максималды гигроскопиялық ылғалдылық, солу ылғалдылығы) мен қатты бидайдың өнімділігіне әсері қарастырылды. Зерттеу жүргізілген жылдары ылғал қоры нөлдік өңдеу мен минималды өңдеу барысында егу алдындағы кезеңде дәстүрі өңдеумен салыстырғанда жоғары болды. Нөлдік өңдеуде өнім қосу топырақ өңдеуінің басқа тәсілдеріне қарағанда жоғары болды. Зерттеулер көрсеткендей, қатты бидайды өсіруде нөлдік өдеу мен минималды топырақ өңдеу технологиялары құрғақшылық жылдары ылғалдың топырақта неғұрлым толық жиналуы мен тиімді пайдаланы-

луына жағдай жасайтынын көрсетті. Оңтүстіктік қара топырақтар зонашасында жүргізілген зерттеулер Қазақстанның барлық табиғи зоналарында дәнді-дақылдарды өсіруде минималды және нөлдік өңдеу негізінде ресурсүнемдеуші технологияларды жасап, жетілдіру қажеттігін болжайды.

Кілт сөздер: қара топырақ, нөлдік өңдеу, минималды өңдеу, топырақ ылғалдылығы, ылғал қоры.

Кіріспе. Қазақстан Республикасының қарқынды әсерлі нарықтық экономикасын құруда елдің азық-түліктік қауіпсіздігі ажырамас бөліктерінің бірі болып табылады. Республика экономикасының негізгі көрсеткіштерінің бірі астық өндіру[1].

Топырақты өңдеу оның су режимін, топырақтағы тығыздықты, органикалық заттарды реттеуде үлкен орын алады. Топырақ өңдеу жүйесі сонымен қатар оның қасиеттері мен агрофитоценоздардың жағдайына әсер ететін үлкен күшке ие [2].

Кейінгі жылдары ауылшарашылық дақылдарын өсіруде ресурсүнемдеуші технологияларға, яғни дақылдар егілетін топырақты өңдеуді минимализациялау сұрақтарына үлкен көңіл бөлінуде [3].

Минималды, әсіресе нөлдік өңдеу технологиялары жел эрозиясының әсерін кері қайтарып, топырақта ылғалдың неғұрлым тиімді пайдаланылуына жағдай жасайды. Топырақты механикалық өңдеулер саны мен тереңдігін азайту, минимизацияның негізгі бағыттарының бірі ретінде егіншілігі қарқынды елдерде кеңінен таралуда: АҚШ, Германия, Англия, Франция, Румыния және т.б. [4-6].

Қазақстандада топырақ өңдеуді азайту бағыты бойынша үлкен эксперименталды материалдар жинақталған. Көптеген ғылыми-зерттеу мекемелерінде механикалық өңдеулердің алмастырылуының үлкен эффективтілігі анықталған [7-11].

Қазіргі заманғы егіншілікте агротехнологияларды жетілдіру бойынша зерттеу жұмыстарының маңызы артуда. Оның негізгі құрауыш бөліктері ауылшаруашылық дақылдарын өсіру эффективтілігін қамтамассыз ететін топырақ өңдеуінің ресурсүнемдеуші тәсілдері, тыңайтқыштар және өсімдік қорғау құралдары болып табылады. Жоғарғы өнім алу үшін дақылдардың суға деген сұранысын қамту керек, сондықтан, егіншіліктің негізгі міндеттерінің бірі дақыл талабына сәйкес түрде топырақтың су режимін құру болып табылады. Ылғалды сақтау мен тиімді пайдалануда топырақ өңдеу жүйесі басты орын алады. Бұл орын әсіресе ылғал ресурстары шектелген аймақтар үшін маңызды [12]. Топырақты өңдеу тәсілі мен тереңдігін таңдау кезінде оның топырақта ылғал жиналу үрдісіне, агрофизикалық жағдайларын жақсартуға, топырақ құнарлылығын сақтауға әсерін ескеру керек.

Зерттеудің әдістері. Зерттеулер 2015–2016 жылдары Қостанай ҒЗИ-ның тәжірибелік егістіктерінде жүргізілді. Зерттеу объектісі – орташа күшті, жеңілсаздақ гранулометриялық құрамды оңтүстіктік қара топырақ.

Топырақ өңдеуінің әртүрлі тәсілдерінің әсерін бағалау өндірістік тәжірибеде келесі сызба бойынша жүргізілді: 2015–2016 жж. – дәстүрлі өңдеу (ПГ – 3-5 тереңқопсытқышымен егістікті жинағаннан соң 22–25 см қопсыту, БМШ – 15-пен ерте көктемдік тырмалау, ОП – 8 арқылы егу алдындағы культивация), минималды өңдеу (күзде дискілі культиватормен 0–12 см тереңдікте қопсыту) және нөлдік өңдеу (механикалық өңдеулер жүргізілмей, тікелей егу). Топыраққа органикалық және минералды тыңайтқыштар енгізілмеді. Тәжірибе жүргізу жылдарында қатты бидайдың Омская - 18 сорты өсірілді. Есептік мөлтек ауданы 60 м^2. Үлгілер алу мен аналитикалық анықтаулардың қайталанылымы 3 реттен. Топырақ үлгілері топырақтың 0–50 см қабатынан көктем (мамыр) мен күзде (тамыз) алынды.

Топырақ үлгілерінен топырақтың келесі су қасиеттері анықталды:

– топырақтың ылғалдылығы – Долгов бойынша далалық әдіспен;

– гигроскопиялық ылғалдылық – топырақтың белгілі массасын кептіргіш шкафта 100–105°С температурада кептіру арқылы.

– максималды гигроскопиялық ылғалдылық – А. В. Николаев бойынша (адсорбционды әдіс–пен);

– солу ылғалдылығы - В.А. Францессону бойынша.

– ылғал қоры – топырақ қабаттары бойынша ылғалдылық көрсеткіштерінің жиынтығы бойынша.

Аналитикалық анықтаулардың нәтижелері статистикалық әдістермен өңделді [13, 14].

Зерттеу нәтижелерін талдау. Ылғалды сақтау мен дұрыс пайдалануда топырақты өңдеу жүйесіне үлкен роль беріледі. Бұл роль әсіресе, ылғал ресурстары шектеулі аудандар үшін маңызды [12]. Ауылшаруашылық жерлердегі топырақ қасиеттерінің кеңістіктік ауытқушылығы ауылшаруашылық дақылдардың өнімділігінің негізгі себептерінің бірі болып табылады. Адамның іс әрекеттері топырақтың құрамымен қасиеттерінің қоршаған ортаға тәуелді модификациясына әсер етуі мүмкін. Жерлердің сапасын бағалауда топырақ қасиеттерінің кеңістіктік біркелкі еместігі ескерілуі керек.

1-кесте – Қара топырақтың ылғалдылығының кеңістіктегі статистикалық көрсеткіштері, %, n = 4

№		X	S	Min	max	min- max	V,%
2015 ж.							
Нөлдік өңдеу	0-10	21,85	10,92	20,88	22,88	2	49
	10-20	29,54	14,77	28,54	30,54	2	50
	20-30	31,28	15,64	28,35	33,3	4,9	50
	30-40	28,08	14,03	27,09	29,07	1,98	49
	40-50	27,53	13,76	14,08	29,51	15,43	50
Минималды өңдеу	0-10	16,17	14	14,08	18,01	3,93	86
	10-20	21,88	10,93	20,86	22,89	2,03	54
	20-30	20,39	10,19	19,38	22,39	3,01	49
	30-40	19,04	9,51	17,01	21,04	4,03	49,95
	40-50	18,54	9,27	17,61	19,53	1,92	50
Дәстүрлі өңдеу	0-10	16,52	8,26	16,54	17,52	0,98	50
	10-20	21,74	10,87	20,2	22,88	2,68	50
	20-30	23,31	11,17	20,9	25,48	4,58	49
	30-40	21,84	10,92	20,55	22,98	2,43	50
	40-50	22,74	11,36	20,7	25,35	4,65	49
2016 ж.							
		X	S	Min	max	min- max	V,%
Нөлдік өңдеу	0-10	13,53	12,95	13,01	14,01	1	95,71
	10-20	21,89	10,94	20,9	22,89	1,99	49
	20-30	19,91	9,95	18,8	20,91	2,11	49,97
	30-40	19,55	9,77	18,86	19,88	1,02	49
	40-50	18,87	9,43	17,94	19,8	1,86	50
Минималды өңдеу	0-10	22,75	11,43	20,9	24,01	3,11	50
	10-20	23,95	11,97	22,66	24,95	2,29	49
	20-30	24,28	12,12	23,48	24,65	1,17	49
	30-40	22,97	11,48	21,97	23,93	1,96	50
	40-50	22,26	11,12	21,17	23,26	2,09	49
Дәстүрлі өңдеу	0-10	6,35	3,17	5,45	7,28	1,83	49
	10-20	12,38	6,19	11,6	13,08	1,48	50
	20-30	12,08	6,03	11,48	13,01	1,53	49
	30-40	12,83	6,41	11,93	13,83	1,9	49
	40-50	11,95	5,97	11,74	12,15	0,14	49

Ескерту: X – орташаарифметикалық, S – стандартты ауытқу, min, max – шектік мәндер, min- max – түрлену интервалы, V – түрлену коэффициенті.

Ылғал мөлшері топырақтың барлық қасиеттеріне және онда жүріп жатқан үрдістерге айтарлықтай әсер етеді. Оның кеңістіктегі таралуы жер береді мен микрожер бедеріне [15], топырақтың құрылымының тығыздығы мен түскен шашындар мөлшеріне [16], фильтрация жылдамдығына, өсімдік жамылғысына, маусымдық факторларға тәуелді [17]. Егістік шегі бойынша топырақ ылғалдылығының айтарлықтай түрленуі (V 49–50 %) оның кеңістікте таралуының біртекті емес-тігін көрсетеді (1-кесте). Топырақты нөлдік өңдеу жағдайында ылғалдылықтың орташа статистикалық мөлшері (топырақтың 0–50 см қабатында) минималды және дәстүрлі өңдеуге қарағанда жоғары көрсетікште. Тікелей егу кезіндегі ылғалдылықтың біртексіздігі өңдеудің басқа тәсілдеріне қарағанда аздаған мөлшерде ауытқиды. Осылайша, топырақтың орташа статистикалық мәні дәстүрлі және минималды өңдеуге қарағанда жоғары (1-кесте).

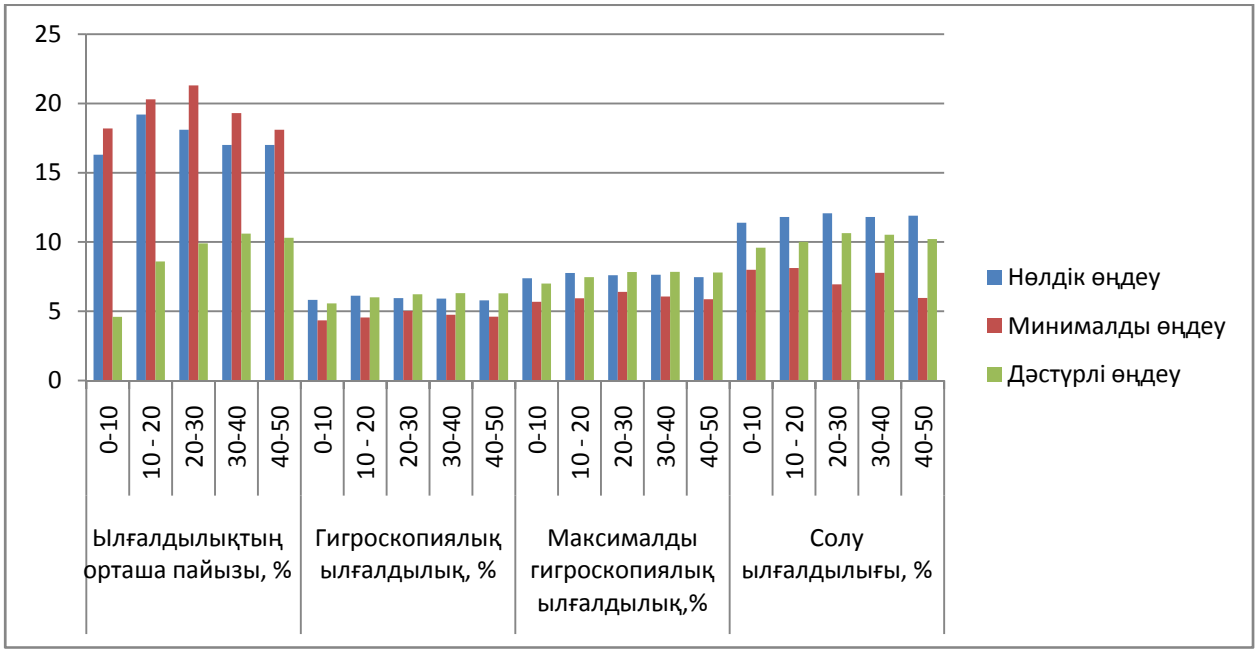
Топырақты нөлдік өңдеуде топырақтың жарты метрлік қабатында (0–50 см) топырақтың су қасиеттері келесідей ауытқиды: ылғалдылықтың орташа пайызы 22,3–28,7 % және 16,3–19,2 % аралығында (2015 және 2016 жж. осы жерде және ары қарай), гигроскопиялық ылғалдылық 5,39–5,96 %, және 5,79–6,12%, максималды гигроскопиялықылғалдылық 7,65-ден 8,37 % және 7,38–7,76 %, солу ылғалдылығы 10,2–11,2 % және 11,39–12,07 % аралығында (1, 2-сурет).

Топырақты минималды өңдеуде жарты метрлік қабатта (0–50 см) топырақтың су қасиеттері келесідей ауытқиды: ылғалдылықтың орташа пйызы 13,9–16,7 % және 18,1–21,3 % аралығында (2015, 2016), гигроскопиялық ылғалдылық 3,88–4,73 %, және 4,34–5,02 %, максималды гигроскопиялық ылғалдылық 5,56–6,47 % және 5,68–6,40 %, солу ылғалдылығы 7,50–8,67 % және 5,96–8,12 %.

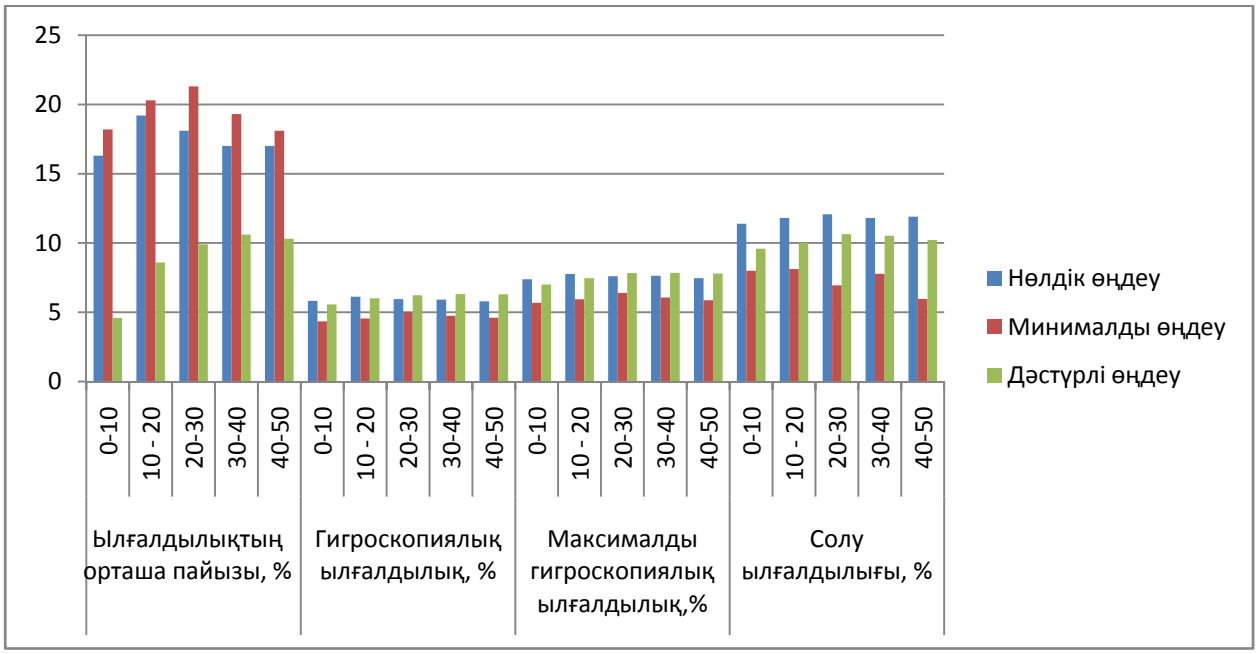
Топырақты дәстүрлі өңдеу кезінде жарты метрлік қабатта (0-–50 см) топырақтың су қасиеттернің өзгеруі кеесідей: ылғалдылықтың орташа пайызы 15,3–22,2 % және 4,6–10,6 % (2015 және 2016 жж. мұнда және ары қарай), гигроскопиялық ылғалдылық 4,33–5,53 %, және 5,57–6,31 %, максималды гигроскопиялық ылғалдылық 6,27–7,62 % және 7,00–7,85 %, солу ылғалдылығы 8,40–10,2 % және 9,59–10,64 %.

Топырақтағы өсімдікке түсімсіз судың жалпы мөлшері өсімдіктердің тұрақты солу ылғалдылығын көрсетеді. Әр түрлі авторлардың пікірінше өсімдіктердің солу ылғалдылығы 1,2-ден 3,0, аралығында, А. А. Роде бойынша орта есеппен 1,34 [18].

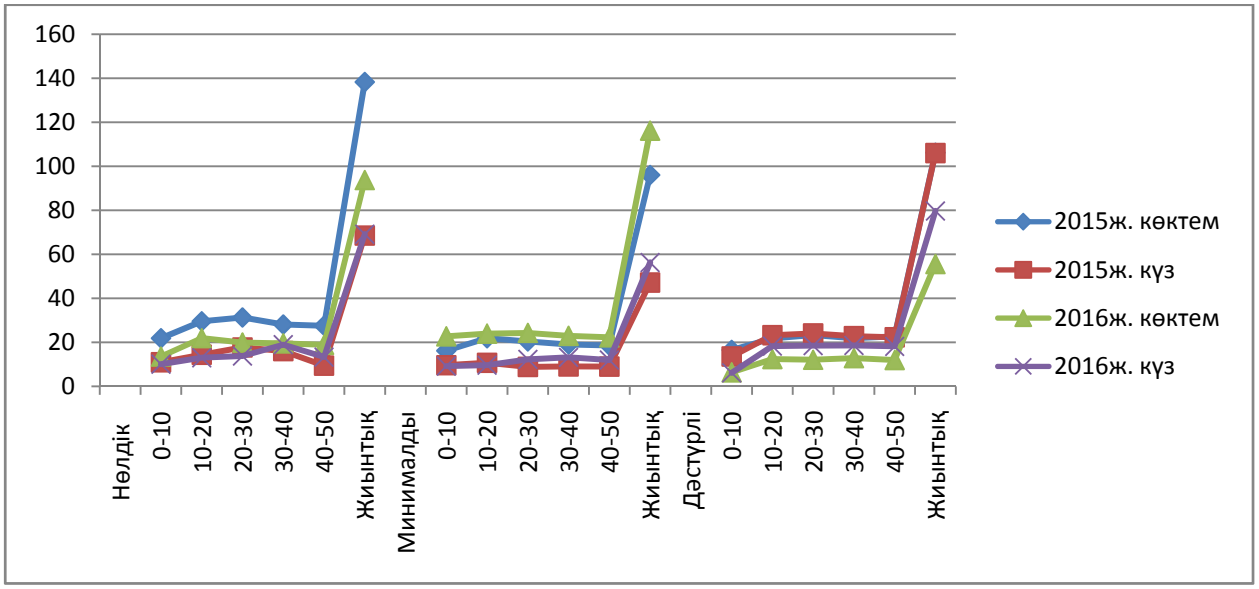
Қостанай облысы жағдайында дақылдардың өнімділік факторын шектеуші фактор ылғал болып табылады, оның негізгі қоры күз бен қыс маусымдарындағы шашындар есебінен қалыптасады. Зерттеу жылдарында минималды және нөлдік өңдеу нұсқаларында ылғал қоры егу алдында дәстүрлі өңдеуге қарағанда жоғары болды. Мысалы, минималды өңдеуде 96,02 мм және



1-сурет – Әртүрлі топырақ өңдеу тәсілдерінде оңтүстіктік қара топырақтың су қасиеттерінің өзгеруі (2015 ж., көктем)



2-сурет – Әртүрлі топырақ өңдеу тәсілдерінде оңтүстіктік қара топырақтың су қасиеттерінің өзгеруі (2016 ж., көктем)



3-сурет – Топырақты әртүрлі өңдеу тәсілдерінде ылғал қоры, мм

116,21 мм (2015 және 2016 және). Нөлдік өңдеуде 138,28 мм және 93,75 мм, ал дәстүрлі өңдеуде 106,15 мм және 55,59 мм сәйкесінше (3-сурет). Осыған байланысты минималды және нөлдік өңдеу технологиялары неғұрлым қолайды болып табылады.

Солтүстік Докоташтатында (США) E.J. Deibertтәжірибелерінде қатты бидайды егу кезіне қарай минималды және нөлдік өңдеу технологияларындағы ылғал қоры, қарқынды өңдеу жүргізген топырақпен салыстырғанда жоғары болған [19]. Осыған ұқсас нәтижелер Манитоба провинциясында (Канада) E. Gauser, C.F. Shaykewich, E.N. Stobbe зерттеулеріндеде жүргізілді [20].

Құрғақшылығы басым егіншілік жүргізілетін жерлерде топырақты өңдеуді қысқартудың құнды қасиеттерінің бірі салыстырмалы жоғары өнімділік болып табылады, әсіресе қатты құрғақ жылдары. Топырақ өңдеудің ресурсосүнемдеуші технологиялары топырақта ылғалдың жоғары мөлшерде жинақталуына және оны өсімдіктердің оны тиімді пайдалануына және ауылшаруашылық дақылдарының өнімділігін тұрақтандыруға жағдай жасайды. Сонымен, нөлдік өңдеу

2-кесте – Өңдеудің әртүрлі тәсілдеріне байланысты қатты бидайдың (Омская - 18) өнімділігі , т/га

Өңдеу түрлері	Өнімділік, т/га		Екі жылдық
	2015 ж.	2016 ж.	
Нөлдік	37,3	21,49	29,38
Минималды	30,8	16,95	23,87
Дәстүрлі	Пар	Пар	–

нұсқасында өнімділік салыстырмалы түрде жоғары болды 37,3 т/га (2015ж.) және 21,49 т/га (2016 ж.). Осылайша, топырақты минималды өңдеуде бидай өнімділігі 30,8 т/га және 16,95 т/га сәйке-сінше (2-кесте). Нөлдік өңдеуде өнім қосу минималды өңдеумен салыстырғанда 6,5 т/га (2015ж.) және 4,54 т/га (2016ж.).

Қорытынды. Егістік шегі бойынша топырақ ылғалдылығының айтарлықтай түрленуі (V 49–50 %) оның кеңістікте таралуының біртекті еместігін көрсетеді (1-кесте). Топырақты нөлдік өңдеу жағдайында ылғалдылықтың орташа статистикалық мөлшері (топырақтың 0–50 см қабатында) минималды және дәстүрлі өңдеуге қарағанда жоғары көрсетікште.

Зерттеу жылдарында минималды және нөлдік өңдеу нұсқаларында ылғал қоры егу алдында дәстүрлі өңдеуге қарағанда жоғары болды. Минималды өңдеуде 96,02 және 116,21 мм (2015 және 2016). Нөлдік өңдеуде 138,28 және 93,75 мм, ал дәстүрлі өңдеуде 106,15 және 55,59 мм сәйкесінше. Осыған байланысты минималды және нөлдік өңдеу технологиялары құрғақ жылдары неғұрлым қолайды болып табылады.

Нөлдік өңдеу нұсқасында өнімділік салыстырмалы түрде жоғары болды 37,3 т/га (2015 ж.) және 21,49 т/га (2016 ж.). Осылайша, топырақты минималды өңдеуде бидай өнімділігі 30,8 т/га және 16,95 т/га сәйкесінше (2-кесте). Нөлдік өңдеуде өнім қосу минималды өңдеумен салыстырғанда 6,5 т/га (2015ж.) және 4,54 т/га (2016 ж.).

Зерттеуді қаржыландыру көзі (источник финансирования исследований) – О. О. Оспанов атындағы Қазақ топырақтану және агрохимия ҒЗИ, Алматы.

ӘДЕБИЕТ

[1] Назарбаев Н.А. Казахстан-2030. Процветание, безопасность и улучшение благосостояния всех казахстанцев: Послание Президента страны народу Казахстана // Казахстанская правда, 1997, 11 октября.

[2] Пыхтин И.Г., Шутов Е.В. Систематические отвальные и безотвальные обработки в севообороте и бессменных посевах // Земледелие. – 2004. – № 3. – С. 18-19.

[3] Ларюшин Н.П., Шуков А.В. Актуальность ресурсосберегающей технологии посева зерновых культур // Современные наукоемкие технологии. – 2009. – № 6. – С. 18-20.

[4] Данкверт С.А., Орлова Л.В. Внедрение ресурсосберегающих технологий – стратегия развития зернового хозяйства // Земледелие. – 2003. – № 1. – С. 4.

[5] Fenster C.R. Potential and problems of ecofarming in drier environments. – Proceedings of Great Plains Agricultural Coneil. – Nebraska, 1982. – P. 55-58.

[6] Derpsch R. Critical steps to no-till adoption // No-till Farming Systems. World Assoc. Soil Water Conserv. – 2008. – P. 479-495.

[7] Галевич С.И., Тулаев Ю.В., Аксагов Т.М. Влагоресурсосберегающие технологии на севере Казахстана // 2010. – № 9. – С. 36-40.

[8] Джаланкузов Т.Д. Нулевая технология обработки почв, применяемая в северном Казахстане и ее основные результаты // AgriTekconference. Казахсктанская междунар. научно-практ. конф. "Последние достижения обработки почвы в условиях неполивного земледелия: техника и технологии". – Астана. – С. 14-15.

[9] Джаланкузов Т.Д., Ошакбаева Ж.О. Почвенно-экологическая характеристика черноземов обыкновенных и южных Костанайской области // Известия НАН РК. – 2012. – № 1. – С. 58-60.

[10] Джаланкузов Т.Д., Сапаров А.С. Мониторинговые исследования основных параметров черноземных почв при нулевой и минимальной обработках // Сб. трудов междунар. конф. «No-Till и плодосмен – основа аграрной политики поддержки ресурсосберегающего земледелия для интенсификации устойчивого производства». – Астана; Шортанды, 2009. – С. 96-104.

[11] Карипов Р.Х. Возделывание зернобобовых культур с применением сберегающей технологии обработки темно-каштановой почвы // Вестник науки Казахского агротехнического университета им. С. Сейфуллина (междисциплинарный). – 2015. – № 1(84). – С. 83-90.

[12] Вериго С.А., Разумова Л.А. Почвенная влага и её значение в сельскохозяйственном производстве. – Л.: Гидрометеоиздат, 1963. – 289 с.

[13] Дмитриеев Е.А. Математическая статистика в почвоведении. – М.: Изд-во МГУ, 1995. – 319 с.

[14] Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. – М.: Агропромиздат, 1985. – 351 с.

[15] Бассевич В.Ф. К происхождению неоднородности подзолистых почв в агроценозе // Вестн. МГУ. – 1996. – № 3. – С. 54-63.

[16] Николаева С.А., Щеглов А.И., Цветкова О.Б. Изменение водного режима черноземов при орошении. Орошаемые черноземы. – М.: Изд-во МГУ, 1989. – С. 58-98.

[17] Ковалева Е.М., Самсонова П.В., Дмитриев Е.А. Динамика некоторых лабильных свойств в пахотной дерново-подзолистой почве // Вестн. МГУ. – 1995. – № 2. – С. 16-21.

[18] Роде А.А. Методы изучения водного режима почв. – М.; Л.: АНСССР, 1961.

[19] Deibert E.J. The role soil physical properties in managing reduce tillage systems // North Dakota farm research. – 1983. – Vol. 41, N 1. – P. 30-33.

[20] Gauser E., Shaykewich C.F., Stobbe E.N. Soil temperature and soil water under zero tillage in Vanitoba // Canadian journal soil Sciences. – 1982. – Vol. 62, N 2. – P. 46.

REFERENCES

[1] Nazarbaev N.A. Kazahstan-2030. Procvetanie, bezopasnost' i uluchshenie blagosostojanija vseh kazahstancev: Poslanie Prezidenta strany narodu Kazahstana // Kazahstanskaja pravda, 1997, 11 oktjabrja.

[2] Pyhtin I.G., Shutov E.V. Sistematicheskie otval'nye i bezotval'nye obrabotki v sevooborote i bessmennyh posevah // Zemledelie. 2004. N 3. P. 18-19.

[3] Larjushin N.P., Shukov A.V. Aktual'nost' resursosberegajushhej tehnologii poseva zernovyh kul'tur // Sovremennye naukoemkie tehnologii. 2009. N 6. P. 18-20.

[4] Dankvert S.A., Orlova L.V. Vnedrenie resursosberegajushhih tehnologij – strategija razvitija zernovogo hozjajstva // Zemledelie. 2003. N 1. P. 4.

[5] Fenster C.R. Potential and problems of ecofarming in drier environments. – Proceedings of Great Plains Agricultural Coneil. Nebraska, 1982. P. 55-58.

[6] Derpsch R. Critical steps to no-till adoption // No-till Farming Systems. Shhorld Assoc. Soil Shhater Conserv. 2008. P. 479-495.

[7] Galevich S.I., Tulaev Ju.V., Aksagov T.M. Vlagoresursosberegajushhie tehnologii na severe Kazahstana // 2010. N 9. P. 36-40.

[8] Dzhalankuzov T.D. Nulevaja tehnologija obrabotki pochv, primenjaemaja v severnom Kazahstane i ee osnovnye rezul'taty // AgriTekconference. Kazahsktanskaja mezhdunar. nauchno-prakt. konf. "Poslednie dostizhenija obrabotki pochvy v uslovijah nepolivnogo zemledelija: tehnika i tehnologii". Astana. P. 14-15.

[9] Dzhalankuzov T.D., Oshakbaeva Zh.O. Pochvenno-jekologicheskaja harakteristika chernozemov obyknovennyh i juzhnyh Kostanajskoj oblasti // Izvestija NAN RK. 2012. N 1. P. 58-60.

[10] Dzhalankuzov T.D., Saparov A.S. Monitoringovye issledovanija osnovnyh parametrov chernozemnyh pochv pri nulevoj i minimal'noj obrabotkah // Sb. trudov mezhdunar. konf. «No-Till i plodosmen – osnova agrarnoj politiki podderzhki resursosberegajushhego zemledelija dlja intensifikacii ustojchivogo proizvodstva». Astana; Shortandy, 2009. P. 96-104.

[11] Karipov R.H. Vozdelyvanie zernobobovyh kul'tur s primeneniem sberegajushhej tehnologii obrabotki temno-kashtanovoj pochvy // Vestnik nauki Kazahskogo agrotehnicheskogo universiteta im. S. Sejfullina (mezhdisciplinarnyj). 2015. N 1(84). P. 83-90.

[12] Verigo S.A., Razumova L.A. Pochvennaja vlaga i ejo znachenie v sel'skohozjajstvennom proizvodstve. L.: Gidrometeoizdat, 1963. 289 p.

[13] Dmitrieev E.A. Matematicheskaja statistika v pochvovedenii. M.: Izd-vo MGU, 1995. 319 p.

[14] Dospehov B.A. Metodika polevogo opyta. M.: Agropromizdat, 1985. 351 p.

[15] Bassevich V.F. K proishozhdeniju neodnorodnosti podzolistyh pochv v agrocenoze // Vestn. MGU. 1996. N 3. P. 54-63.

[16] Nikolaeva S.A., Shheglov A.I., Cvetkova O.B. Izmenenie vodnogo rezhima chernozemov pri oroshenii. Oroshaemye chernozemy. M.: Izd-vo MGU, 1989. P. 58-98.

[17] Kovaleva E.M., Samsonova P.V., Dmitriev E.A. Dinamika nekotoryh labil'nyh svojstv v pahotnoj dernovo-podzolistoj pochve // Vestn. MGU. 1995. N 2. P. 16-21.

[18] Rode A.A. Metody izuchenija vodnogo rezhima pochv. M.; L.: ANSSSR, 1961.

[19] Deibert E.J. The role soil physical properties in managing reduce tillage systems // North Dakota farm research. 1983. Vol. 41, N 1. P. 30-33.

[20] Gauser E., Shaykeshhich C.F., Stobbe E.N. Soil temperature and soil shhater under zero tillage in Vanitoba // Canadian journal soil Sciences. 1982. Vol. 62, N 2. P. 46.

К. М. Тыныбаева, А. С. Сапаров, Т. Д. Джаланкузов

Қазақ ұлттық аграрлық университеті, Алматы, Казахстан,
КазНИИ почвоведения и агрохимии им. У. У. Успанова, Алматы, Казахстан

ВЛИЯНИЯ РЕСУРСОСБЕРЕГАЮЩИХ ТЕХНОЛОРГИИ ОБРАБОТОК ПОЧВ НА ЗАПАСЫ ВЛАГИ В АГРОЦЕНОЗАХ ПШЕНИЦЫ

Аннотация. В статье представлены результаты, отражающие влияние ресурсосберегающих технологий (нулевая обработка, минимальная обработка и традиционная обработка почв) возделывания яровой пшеницы на пространственную изменчивость влажности и сезонную динамику запасов продуктивной влаги в черноземах южных Кустанайской области. На пространственную равномерность влажности влияют многие факторы, в том числе, способы обработок и количество выпавших осадков. А также рассматривается влияния способов обработок на водные свойства (средний процент влажности, гигроскопическая влажность, максимально гигроскопическая влажность, влажность завядания) и урожайность яровой пшеницы. В годы исследования запасы влаги перед посевом были высокими при минимальной и нулевой обработке чем в традиционной. Прибавка урожая в нулевом варианте сравнительно выше чем при остальных способах обработок. Исследования показали, что нулевая и минимальная технология возделывания яровой пшеницы способствует в засушливые годы наиболее полному накоплению влаги в почве и рациональному ее использованию. Проведенные исследования в подзоне черноземов южных предполагают необходимость проведения во всех природных зонах Казахстана исследования по разработке и совершенствованию ресурсосберегающих технологий возделывания зерновых культур на основе минимальной и нулевой обработок, обеспечивающих производство экономически выгодной и экологически безопасной сельскохозяйственной продукции.

Ключевые слова: чернозем, нулевая обработка, минимальная обработка, влажность почвы, запасы влаги.

N E W S
OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN
SERIES OF AGRICULTURAL SCIENCES
ISSN 2224-526X
Volume 6, Number 42 (2017), 228 – 233

A. M. Uspanov, S. B. Orazova, S. B. Smagulova,
N. D. Slyamova, G. R. Lednev, A. O. Berestetskiy

The Kazakh Research Institute for Plant Protection and Quarantine, Almaty, Kazakhstan,
"All Russian scientific research Institute of for Plant Protecition", Saint-Petersburg, Russia.
E-mail: u_alibek@mail.ru

RATED SPECTRUM OF BIOLOGICAL ACTIVITY OF EXTRACTS OBTAINED FROM CULTURES OF THE STUDIED STRAINS OF FUNGI

Abstract. Extracts from cultural filtrate of both species of fungi, obtained on GDK and SDAY medium show high antimicrobial and phytotoxic activity, but their insecticidal activity was low. When their cultivation on Saburo medium, conversely, insecticidal activity of extracts was better and non-specific antimicrobial and phytotoxic activity was low. For insects handle used biomass, which did not show phytotoxicity. Extracts from BBL myceliumfrom cereal substrates did not show any phytotoxicity.

Thus, entomopathogenic fungus have a broad spectrum of biological activity. This should be taken into account when assessing the safety of these fungi as bioinsecticide.

Key words: strain, entomopathogenic fungus, biopreparation, insecticide, metobolit.

УДК 632.937.14:57088.6

А. М. Успанов, С. Б. Оразова, Ш. Б. Смагулова,
Н .Д. Слямова, Г. Р. Леднев, А. О. Берестецкий

ТОО «Казахский НИИ защиты и карантина растений им. Ж. Жиембаева», Алматы, Казахстан,
«Всероссийиский научно-исследовательский институт защита растений», Санкт-Петербург, Россия

ОЦЕНКА СПЕКТРА БИОЛОГИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ ЭКСТРАКТОВ, ПОЛУЧЕННЫХ ИЗ КУЛЬТУР ИЗУЧАЕМЫХ ШТАММОВ ГРИБОВ

Аннотация. Экстракты из культурального фильтрата обоих видов грибов, полученного на средах ГДК и SDAY, проявили высокую антимикробную и фитотоксическую активность, но их инсектицидная активность была низкой. При их культивировании на среде Сабуро, наоборот, инсектицидная активность экстрактов проявлялась лучше, а неспецифическая антимикробная и фитотоксическая активности были невысокими. Для обработки насекомых используется биомасса, которая не проявляет фитотоксичности. Не проявляют фитотоксичности экстракты из мицелия BBL, полученного на зерновых субстратах.

Таким образом, изученные энтомопатогенные грибы обладают широким спектром биологической активности. Это нужно учитывать при оценке безопасности этих грибов в качестве биоинсектицидов.

Ключевые слова: штамм, энтомопатогенный гриб, биопрепарат, инсектицид, метоболит.

Введение. Уже несколько десятилетий ведутся поиски экологически безопасных методов борьбы с вредными насекомыми, которые бы позволили снизить интенсивность применения химических инсектицидов. Среди них: создание устойчивых сортов, включая трансгенные, совершенствование агротехнических приемов и разработка генетических подходов. Все большее признание и распространение, особенно в органическом земледелии, получает биологический метод борьбы с насекомыми-вредителями на основе использования их естественных врагов – паразитов, хищников, а также возбудителей заболеваний (вирусных, бактериальных, нематодных и грибных).

Несмотря на развитие указанных методов борьбы с вредителями сельскохозяйственных культур, химический метод остается превалирующим на практике, прежде всего, из-за относительной простоты производства, более высокой биологической эффективности и стабильности [1, 4].

Одним из важных ресурсов разработки новых биорациональных инсектицидов являются энтомопатогенные грибы. В связи с этим достаточно давно начаты и по сей день проводится изучение их структуры, свойств, спектра биологической активности [5-8]. Однако эти исследования проведены на сравнительно небольшом наборе штаммов нескольких видов грибов, что не позволяет в полной мере оценить богатство инсектицидных метаболитов, образуемых энтомопатогенными грибами [9]. Они представлены всеми основными группами вторичных метаболитов, а также белками. Так, только у *Beauveria bassiana* выявлено более 10 инсектицидных соединений [8, 10]. Это может объясняться тем, что, как показали молекулярно-генетические исследования последних лет, род *Beauveria*, включая штаммы, идентифицированные как *B. bassiana,* является достаточно гетерогенным и относятся не только к разным подвидам, но даже были выделены в самостоятельные таксоны [11, 12].

Поэтому углубленные исследования изменчивости, физиологии и метаболома позволяет у различных видов энтомопатогенных грибов, таких как *B. bassiana, Metarhizium anisoplia* и др., идентифицировать новые инсектицидные соединения [13-15]. Эти данные вселяют уверенность в том, что с использованием широкого набора штаммов грибов этого рода могут быть найдены новые инсектицидные метаболиты.

В Казахстане на протяжении последних двадцати лет (лаборатория биотехнологии КазНИИЗиКР), как и в некоторых других странах СНГ (Россия, Белоруссия, Украина), продолжаются интенсивные исследования по энтомопатогенным грибам и в частности изучению их токсических метоболитов.

Поэтому разработка биопестицидов токсинного действия – с более высокой скоростью действия на целевых насекомых и в то же время менее зависимых от внешних условий, чем классические микробиологические препараты, является приоритетным направлением.

Материалы и методы. Исследования проводились на базе института. Для формирования выборки для исследований в рамках проекта использовали культуры энтомопатогенных анаморфных аскомицетов из коллекций КазНИИЗиКР и ВИЗР. Для отработки методов культивировании, экстракции и биотестирования в работе использовали штаммы двух видов из рода *Beauveria* -BBL (*B. bassiana*) и BCu_{22}-07 (*B. pseudobassiana*). Их идентификация была подтверждена ранее при помощи классических и молекулярных подходов. Они также депонированы и хранятся в коллекции КазНИИЗиКР. В качестве посевного материала использовали двухнедельные культуры BBLи BCu_{22}-07, полученные на агаризованной среде Сабуро при температуре 24°С.

Оценка биологической активности экстрактов. Инсектицидная. Контактную инсектицидную активность экстрактов из культур *Beauveria*s pp. оценивали на обыкновенной злаковой тле *Toxoptera graminum* по стандартному методу. Сухой остаток экстракта разводили 96%-ным этанолом и добавляли воду так, что конечная концентрации спирта оставляла 5%, а экстракта – 0,5%. На диск фильтровальной бумаги диаметром 4 см, помещенный в чашку Петри, наносили 250 мкл экстракта или 5%-ного этанола (контроль). На бумажные диски помещали 20 женских особей тли. На следующие сутки подсчитывали количество выживших и погибших насекомых. Уровень смертности насекомых рассчитывали относительно контроля. Опыт выполнен в 4 повторностях.

Антимикробная. Антимикробную активность экстрактов оценивали методом бумажных дисков в концентрации 500 мкг/диск на культурах *Bacillussubtilis, Escherichiacoli*и *Candida tropicalis*. Через 24 ч инкубации (для *Escherichia coli* и *Bacillus subtilis*) и 48 ч (для *Candida tropicalis*) при температуре 30°С измеряли зону лизиса микроорганизмов.

*Фитотоксическая.*Фитотоксическую активность экстрактов оценивали в концентрации 5 мг/мл по ранее описанной методике на высечках (1 см в диаметр) из листьев осота полевого (*Sonchus arvensis*) и листовых отрезках (длиной 2 см) пырея ползучего (*Elytrigia repens*). Сегменты листьев испытуемых растений помещали во влажные камеры (прозрачные пластиковые коробки с герметично закрывающейся крышкой, выстланные тремя слоями увлажненной фильтровальной бумаги) и при помощи препарировальной иглы делали в центре листьев надкол, на который затем наносили 10 мкл экстракта, растворенного в 5% этаноле. Через 48 ч инкубации при температуре

24°С учитывали диаметр некротических пятен на листовых высечках осота и длину некроза на отрезках листьев пырея. Оценивали 6–10 листовых сегментов на одну повторность

Цитотоксическая. В работе использовали клеточные линии аденокарциномы легких человека A549 и глиобластомы человека U251. Клетки культивировали во влажной атмосфере при 37°С и 5% CO_2 с использованием полной среды DMEM (Биолот, Россия) с добавлением 10% бычьей фетальной сыворотки (Gibco), 2 мML-глутамина, 100 Ед/мл пенициллина и 100 мг/мл стрептомицина. Для выявления цитотоксической активности у исследуемых экстрактов клетки A549 и U251 рассевали в лунки 96-луночных планшетов за 24 часа до добавления растворов экстрактов в количестве 7.5 тыс. клеток/лунку и 15 тыс. клеток/лунку соответственно. Объем клеточной суспензии вносимой в лунку составлял 100 мкл. Стоковые растворы экстрактов готовили в ДМСО в концентрации 10 мг/мл и хранили при –20°С не более 3-х недель. Непосредственно перед внесением в лунки с клетками готовили рабочие растворы экстрактов, используя для разведения полную культуральную среду. Объем рабочих растворов вносимых в лунки с клетками составлял 100 мкл. Конечные концентрации экстрактов в лунках составляли 10 мкг/мл и 100 мкг/мл, а конечная концентрация ДМСО не превышала 1%. Мы установили, что эта концентрация не влияет на жизнеспособность клеток. Лунки с клетками, в которые вносили 100 мкл полной среды для культивирования вместо растворов экстрактов, служили контролем. Время экспозиции клеток с растворами экстрактов составляло 48 часов во влажной атмосфере при 37°С и 5% CO_2.

Оценку количества общего белка в лунках с клетками после воздействия исследуемых экстрактов выполняли с помощью метода окраски сульфородамином Б (SRB assay) в соответствии с протоколом производителя.

*Статистическая обработка данных.*Результаты экспериментов представлены в виде среднее значение ± стандартное отклонение. Критический уровень значимости (P) при проверке статистических гипотез принимали равным 0,05. Расчеты выполняли с помощью программы Excel.

Результаты и обсуждение. *Антимикробная активность экстрактов*. Наиболее чувствительной к экстрактам изученных штаммов оказалась грамположительная бактерия *B. subtilis*. Причем, отметили заметный уровень корреляции ($r = 0,67$, $P<0,05$, $n = 12$) для активности экстрактов *B. passiana* BBLи *B. pseudobassiana* BCu_{22}-07 в отношении *B. subtilis*. Грамотрицательная бактерия *E. coli*и дрожжевой гриб *C. tropicalis* были в целом менее чувствительными к экстрактам из культур *Beauveria*spp. Рост дрожжей сильно ингибировали лишь экстракты из культурального фильтрата *B. pseudobassiana* BCu_{22}-07 (таблица 1).

Наблюдали высокий уровень корреляции ($r > 0,75$, $P < 0,05$, $n = 12$) результатов оценки антимикробной активности экстрактов *B. pseudobassiana* BCu_{22}-07 по различным тест-микро-

Таблица 1 – Антимикробная активность экстрактов Beauveria bassiana BBL и B. pseudobassiana BCu_{22}-07

Субстрат для получения культуры	*E. coli*		*B. subtilis*		*C. tropicalis*	
	BBL	BCu_{22}-07	BBL	BCu_{22}-07	BBL	BCu_{22}-07
ГДК / КФ*	4	5	7	8,5	0	10
SDAY / КФ	4,5	5	8	8	0	11
Сабуро / КФ	1	0	6	3,5	0	0
ГДК / М **	0	0	2	5,5	0	0
SDAY / М	0	0	1	4,5	0	0
Сабуро / М	0	0	1.5	4	0	0
Пшено	0	3,5	5	5,5	0	1,5
Перловая крупа	0	1	3,5	4	0	0
Рисовая крупа	0	4	4	6,5	0	0
Агаризованная ЧАВ	0	0	1	3,5	0	0
Агаризованная SDAY	0	0	2	4	0	0
Агаризованная Сабуро	0	0	0	0	0	0
*КФ – экстракт получен из культурального фильтрата; ** М – экстракт получен и з мицелия.						

организмам, что, возможно, свидетельствует о неспецифическом их действии. Для *B. Bassiana* BBL таких связей не выявили, что связано с отсутствием антифунгальной активности экстрактов из культур этого энтомопатогена.

Относительно высокий и сходный уровень антибактериальной активности продемонстрировали экстракты из культурального фильтрата обоих штаммов грибов. При этом, экстракты из культурального фильтрата грибов, выращенных на жидкой среде Сабуро, обладали меньшей активностью, чем экстракты фильтрата культур, полученных на средах ГДК и SDAY (таблица 1). Любопытно, что экстракты из культурального фильтрата, полученного в результате культивирования *B. pseudobassiana* BCu_{22}-07 насредах ГДК и SDAY, обладали высокой антифунгальной активностью, тогда как в целом дрожжи были нечувствительными к остальным экстрактам изучаемых энтомопатогенов (таблица 1).

Экстракты из мицелия изучаемых грибов, выращенных на жидких и агаризованных средах, подавляли рост только *B. subtilis*. Причем, экстракты из мицелия жидкой культуры *B. Pseudobassiana* BCu_{22}-07 проявили более высокую ингибирующую активность в отношении этой бактерии, чем аналогичные экстракты из мицелия *B. bassiana* BBL. Экстракты из агаризованных культур исследованных микромицетов отличались более низким уровнем антибактериальной активности, чем экстракты из жидкофазного мицелия (таблица 1).

Экстракты, полученные из культур обоих видов энтомопатогенов, выращенных на одинаковых зерновых субстратах, обладали примерно схожим уровнем антибактериальной активности в отношении *B. subtilis*, тогда как*E. coli* была нечувствительна к экстрактам из культур *B. bassiana* BBL (таблица 1).

*Фитотоксическая активность экстрактов.*Заметную фитотоксическую активность в отношении пырея ползучего показали экстракты из культурального фильтрата обоих штаммов грибов, выращенных на средах ГДК и SDAY. Осот был менее чувствительным к действию этих экстрактов (таблица 2).

Таблица 2 – Фитотоксическая активность экстрактов штаммов Beauveriabassiana BBL и B. pseudobassiana BCu_{22}-07 на листовых отрезках пырея и высечках из листьев осота

Экстракт	Пырей *		Осот **	
	BBL	BCu_{22}-07	BBL	BCu_{22}-07
ГДК / КФ*	3,3 ± 1,44	2,6 ± 0,55	1,2 ± 0,45	1,8 ± 1,10
SDAY / КФ	2,6 ± 1,67	2,6 ± 0,55	0	2,4 ± 0,55
Сабуро / КФ	0	1,1 ± 0,74	0	0
ГДК / М **	0	0	0	0
SDAY / М	0	0	0	0
Сабуро / М	0	0	0	0
Пшено	0	2,2 ± 0,84	0	4 ± 1,41
Перловая крупа	0	0.9 ± 0,89	0	2,9 ± 2,19
Рисовая крупа	0	0,9 ± 0,55	0	0
Агаризованная ЧАВ	0	0	0	0
Агаризованная SDAY	0	0	0	0
Агаризованная Сабуро	0	0	0	0

*Длина некроза, мм; **диаметр некроза, мм.

Высокую фитотоксичность к осоту продемонстрировали экстракты из культур *B. Pseudobassiana* BCu_{22}-07, полученных на перловой и пшённой крупах. Пырей был менее чувствительным к этим экстрактам. Экстракты из твердофазных культур *B. Bassiana* BBL фитотоксичностью не обладали (таблица 2).

Экстракты из биомассы изученных грибов, полученной на различных жидких питательных средах, а также экстракты из колоний, выращенных на агаризованных питательных средах, не проявили фитотоксической активности.

Цитотоксическая активность. В ходе проведенных исследований было установлено, что клетки линии U251 более чувствительны к действию большинства экстрактов из культур изучаемых грибов по сравнению с клетками A549. Наиболее цитотоксичным для обеих клеточных линий оказался экстракт, полученный из мицелия *B. bassiana* BBL, выращенного на среде ГДК (таблица 3). Необходимо отметить, что экстрактиз мицелия жидкой культуры *B. pseudobassiana* BCu_{22}-07 на этой же питательной среде, не влиял на жизнеспособность клеточных линий.

Экстракты из твердофазных культур *B. bassiana* BBL, полученных на пшене и на агаризованной среде Сабуро, оказались примерно в 1,5–2 раза токсичнее, чем аналогичные экстракты из культур *B. pseudobassiana* BCu_{22}-07 в отношении обеих клеточных линий. Экстракты из мицелия *B. bassiana* BBL, полученных на жидкой среде Сабуро и на агаризованной SDAY, были заметно токсичнее аналогичных экстрактов *B. pseudobassiana* BCu_{22}-07 только в отношении клеток линии U251 (таблица 3).

Таблица 3 – Цитотоксическая активность

Субстрат для получения культуры	Линия A549, % от контроля		Линия U251, % от контроля	
	BBL	В BCu_{22}-07	BBL	В BCu_{22}-07
ГДК / КФ*	100±1	84±4	34±3	22±1
SDAY / КФ	97±2	87±1	100±7	36±2
Сабуро / КФ	87±5	99±2	94±2	94±5
ГДК / М **	10±1	101±2	5±1	103±2
SDAY / М	48±2	58±1	43±5	43±1
Сабуро / М	49±3	75±2	32±1	72±3
Пшено	42±1	97±4	44±1	104±1
Перловая крупа	99±3	89±7	97±3	106±1
Рисовая крупа	64±4	98±1	67±6	98±2
Агаризованная ЧАВ	61±1	64±1	34±1	44±2
Агаризованная SDAY	80±10	88±3	64±3	100±4
Агаризованная Сабуро	62±1	99±2	44±1	100±1

Примерно одинаковым уровнем цитотоксической активности в отношении обеих клеточных линий обладали экстракты из мицелия обоих грибов, полученного на жидкой среде SDAY.

Образцы экстрактов, полученные из культуры BCu_{22}-07 на агаризованной среде ЧАВ, хоть и обладали цитотоксическим действием, но не таким выраженным по сравнению с аналогичными образцами культуры BBL.

Выводы. Экстракты из культурального фильтрата обоих видов грибов, полученного на средах ГДК и SDAY, проявили высокую антимикробную и фитотоксическую активность, но их инсектицидная активность была низкой. При их культивировании на среде Сабуро, наоборот, инсектицидная активность экстрактов проявлялась лучше, а неспецифическая антимикробная и фитотоксическая активности были невысокими.

Для обработки насекомых используется биомасса, которая не проявляет фитотоксичности. Остатки культурального фильтрата могут воздействовать на различные организмы. Не проявляют фитотоксичности экстракты из мицелия BBL, полученного на зерновых субстратах.

Поскольку концентрация экстрактов в экспериментах была высокой (100 мкг/мл), нельзя говорить об их высокой цитотоксической активности. Однако, не исключено, индивидуальные соединения могут проявлять более высокий ее уровень, как некоторые полипептиды, образуемые грибами рода *Beauveria*. Однако тест на цитотоксичность был одним из наиболее эффективных для дифференциации двух изученных видов грибов.

Таким образом, изученные энтомопатогенные грибы обладают широким спектром биологической активности. Это нужно учитывать при оценке безопасности этих грибов в качестве биоинсектицидов.

REFERENCES

[1] Weinzierl R., Henn T. Alternatives in insect management: biological and biorational approaches. NCR 401. 1991. 75 p.

[2] Rebek E.J., Frank S.D., Royer T.A., Bográn C.E. Alternatives to chemical control of insect pests // In: Insecticides – basic and other applications. Soloneski S. (Ed.). InTech. 2012. P. 171-196.

[3] Zehnder G., Gurr G.M., Kühne S., Wade M.R., Wratten S.D., Wyss E. Arthropod pest management in organic crops // Annu. Rev. Entomol. 2007. Vol. 52. P. 57-80.

[4] Rosell G., Quero C., Coll J., Guerrero A. Biorational insecticides in pest management // J. Pesticide Sci. 2008. Vol. 33, N 2. P. 103-121.

[5] Cole M., Rolinson G.N. Microbial metabolites with insecticidal properties // Applied Microbiology. 1972. Vol. 24, N 4. p. 660-662

[6] Roberts D.V., Campbell A.S. Stability of entomopathogenic fungi // Ent. Soc. Amer. 1977. Vol. 10. P. 19-76.

[7] Vey A., Hoagland R., Butt T.M. Toxic metabolites of fungal biocontrol agents. Butt, T.M., C. Jackson, and N. Magan. Fungi as biocontrol agents: progress, problems and potential. CABI. Wallingford, United Kingdom. 2001. P. 311-346.

[8] Molnár I., Gibson D.M., Krasnoff S.B. Secondary metabolites from entomopathogenicHypocrealean fungi // Nat. Prod. Rep. 2010. 27. P. 1241-1275.

[9] Anke H. Insecticidal and nematicidal metabolites from fungi // The Mycota. Vol. 10: Industrial Applications (Ed. Hofrichter M.). Berlin: Heidelberg: Springer, 2011. P. 151-163.

[10] Khachatourians G.G., Qazi S.S. Entomopathogenic fungi: biochemistry and molecular biology. The Mycota V.I. Human and Animal Relationships. A.A. Brakhage and P.F. Zipfel (Eds.). Berlin Heidelberg: Springer-Verlag, 2008. P. 33-61.

[11] Rehner S.A., Buckley E.A. Beauveria phylogeny inferred from nuclear ITS and EF1-α sequences: evidence for cryptic diversification and links to Cordyceps teleomorphs // Mycologia. 2005. Vol. 97, N 1. P. 84-98.

[12] Rehner S.A., Minnis A.M., Sung G.H., Luangsa-ard J.J., Devotto L., Humber R.A. Phylogeny and systematics of the anamorphic, entomopathogenic genus Beauveria // Mycologia. 2011. 103 (5). P. 1055-1073.

[13] Matsuda D., Namatame I., Tomoda H., Kobayashi S., Zocher R., Kleinkauf H., Ōmura S. New beauveriolides produced by amino acid-supplemented fermentation of Beauveria sp. FO-6979 // J. Antibiotics. 2004. Vol. 57, N 1. P. 1-9.

[14] Uchida R., Imasato R., Yamaguchi Y., Masuma R., Shiomi K., Tomoda H., Ōmura S. New insecticidal antibiotics, hydroxyfungerins A and B, produced by *Metarhizium*sp. FKI-1079 // J. Antibiot. 2005. Vol. 58(12). P. 804-809.

[15] Bekker C., Smith P.B., Patterson A.D., Hughes D.P. Metabolomics reveals the heterogeneous secretome of two entomopathogenic fungi to ex vivo cultured insect tissues // PLoS ONE (2013) 8(8): e70609. doi:10.1371/journal.pone.0070609.

А. М. Успанов, С. Б. Оразова, Ш. Б. Смагулова,
Н. Д. Слямова, Г. Р. Леднев, А. О. Берестецкий

Ж. Жиембаев атындағы Қазақ өсімдік қорғау және карантин ғылыми-зерттеу институты, Алматы, Қазақстан,
Бүкілресейлік өсімдік қорғау ғылыми зерттеу институты, Санкт-Петербург, Ресей

ЗЕРТТЕЛЕТІН САҢЫРАУҚҰЛАҚ ШТАММДАРЫНЫҢ ДАҚЫЛДАРЫНАН АЛЫНҒАН БИОЛОГИЯЛЫҚ БЕЛСЕНДІ ЭКСТРАКТТАРДЫҢ СПЕКТРІН БАҒАЛАУ

Аннотация. ГДК және SDAY қоректік орталарынан алынған екі түрлі саңырауқұлақтардың культуральді экстраттары антимикробты және фитотоксигенді жоғары белсенділік көрсетті, бірақ инсектицидті белсенділігі төмен болды. Оларды Сабуро қоректік ортасында өсіргенде, керісінше экстраттардың инсектицидті белсенділігі жоғары нәтиже беріп, ал антимикробты және фитотоксигенді белсенділіктері төмен көрсеткішті көрсетті. Зиякестерді өңдеуде фитотоксигендікті көрсетпейтін биомасса қолданылады, Дәнді субстраттардан алынған BBL, мицелиінің экстраттары фитотоксигенді белсенділік көрсетпейді.Сондықтан, зерттелген энтомопатогенді саңырауқұлақтар кең ауқымды биологиялық белсенділікті қамтиды. Саңырауқұлақтар негізінде биоинсектицид жасауда қауіпсіздік ретінде ескеру керек.

Түйін сөздер: штамм, энтомопатогенді саңырауқұлақ, биопрепарат, инсектицид, метоболит.

N E W S
OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN
SERIES OF AGRICULTURAL SCIENCES
ISSN 2224-526X
Volume 6, Number 42 (2017), 234 – 238

G. K. Iskakova[1], G. A. Umirzakova[2], T. A. Bulekov [2]

[1]Almaty technological university, Almaty, Kazakhstan,
[2]West Kazakhstan agrarian-technical university by Zhangir khana, Uralsk, Kazakhstan.
E-mail: zhan_u_a@mail.ru iskakova-61@mail.ru tylegen.bylekov@yandex.ru

RESEARCH OF INFLUENCE OF CARROT POWDER ON QUALITY OF PASTA

Abstract. As a result of the conducted researches it is established that for receiving pasta with good properties of a gluten, physical and chemical and organoleptic indicators in a compounding of pasta introduction no more than 5% of carrot powder is admissible, further increase in dosages of carrot powder leads to deterioration in technological properties of finished goods.

Use of carrot powder is expedient for enrichment of pasta valuable food components – proteins, irreplaceable amino acids, vitamins and mineral substances.

Keywords: pasta, wheat flour of the premium, macaroni flour, carrot powder, quality of a gluten, quality of finished products.

ӘОЖ 664.69

Г. К. Искакова[1], Г. А. Умирзакова[2], Т. А. Булеков[2]

[1]Алматы технологиялық университеті, Алматы, Қазақстан,
[2]Жәңгір хан атындағы Батыс Қазақстан аграрлық-техникалық университеті, Оралб Қазақстан

МАКАРОН ӨНІМДЕРІНІҢ САПАСЫНА СӘБІЗ ҰНТАҒЫНЫҢ ӘСЕРІН ЗЕРТТЕУ

Аннотация. Жүргізілген зерттеулер нәтижесін қорыта келе, желімше қасиеттері, органолептикалық және физико-химиялық көрсеткіштері жақсы макарон өнімдерін алу үшін макарон өнімдерінің рецептурасына 5 % жоғары емес сәбіз ұнтағын қосуға болады, сәбіз ұнтағының мөлшерін ұлғайту дайын өнімнің технологиялық қасиеттерінің нашарлауын тудырады.

Сәбіз ұнтағын қолдану макарон өнімдерін бағалы тағамдық құрауыштармен – ақуыздармен, ауыстырылмайтын аминқышқылдармен, дәрумендермен және минералды заттармен байыту үшін оңтайлы.

Тірек сөздер: макарон өнімдері, жоғары сұрыпты бидай ұны, макарондық ұн, сәбіз ұнтағы, желімше сапасы, дайын өнімдердің сапасы.

Кіріспе. Макарон өнімдері – бұл барлық әлемге белгілі және сүйікті өнім, бұрыннан ыңғайлы өнім деп атайды, оны заманауи тамақ өніміне де жатқызуға мүмкіндік береді. Олар әртүрлі ұн

сорттарынан, сонымен қатар байытқыштар және жақсартқыштар ретінде әртүрлі шикізаттар қолданып жасалынады [1-3].

Макарон өнімдерінің биологиялық құндылығын арттыру міндеті бірқатар бағыттармен шешіледі, соның біреуі – қосымша рецептуралық компоненттер ретінде дәстүрлі емес түрлі өсімдік текті шикізаттарды қолдану.

Көкөністер дәрумендердің, макро- және микроэлементтердің, эфир майларының, антиоксиданттардың, көмірсулардың кешенінен тұрады, әсіресе қазіргі экологиялық қатал жағдайда оларсыз адам ағзасы қалыпты дамымайды [4].

Көкөніс өнімдерінің ішінде сәбіз таралуы бойынша Қазақстанда алдыңғы орында.

Асханалық сәбіз – жоғары қоректік, дәмдік және емдік қасиеттеріне ие маңызды көкөніс дақылы. Сәбіз әртүрлі ауру түрлеріне пайдалы: қан аздық, тыныс жолдарының қабынуы, кейбір тері, жүрек қан-тамыр ауруларына, жараның жазылу кезінде және әсіресе көз үшін [5].

Жоғарыда берілгендерге байланысты, макарон өнімдерінің тағамдық және биологиялық құндылығын арттыруға, сәбіз ұнтағын қолдану негізінде олардың органолептикалық және физика-химиялық көрсеткіштерін жақсартуғабағытталған зерттеу өзекті болып табылады.

Ұнтақталған сәбіз ұнтағы А. А. Башкирцевтің озық технологиясы бойынша механоактиватор диірменінде ұсақтап алынады. Онда адам ағзасына қажетті барлық қоректік және дәрумендік заттардан құралатын дәннің барлық морфологиялық бөліктері сақталады [6].

Зерттеу объектілері және әдістері. Эксперименттік зерттеулерді жүргізу үшін жоғары сұрыпты бидай ұны, макарондық ұн, сәбіз ұнтағы қолданылады және желімшенің қасиеттері, макарон өнімдерінің сапасы анықталды.

МемСТ 27839-88 бойынша стандартты әдіс бойынша шикі желімше құрамын анықталды және ұнның салмағына пайызбен есептелінді.

Желімше сапасы ИДК-1 аспабында анықталды және аспаптың бірлік өлшемімен көрсетілді [7, 8].

Макарон өнімдерінің сапасын бағалау үшін СТ ҚР МемСТ Р 51865-2010 сәйкес жүзеге асырылатын органолептикалық және физика-химиялық зерттеу әдістері қолданылды.

Нәтижелер және оларды талқылау. Макарон өнімдері өндірісінің технологиялық процесінде қамыр илеу кезінде желімше деп аталатын ақуыздық заттардың өзіндік кешенін қалыптастыратын, суда еритін ақуыздар – глиадин және глютенин маңызды рөл атқарады.

Соған байланысты біздер сәбіз ұнтағының 1; 2; 3; 4; 5; 6; 7 % мөлшеріне жоғары сұрыпты бидай ұнының және макарондық ұнның негізгі құрылым түзгіш құрауышы ретінде желімше қасиетінің әсерін зерттедік.

Сәбіз ұнтағын қосудың желімше қасиетіне әсерін зерттеу нәтижелері 1-кестеде көрсетілген.

1-кесте – Желімше қасиетіне сәбіз ұнтағының әсері

Көрсеткіштер атауы	Бақылау	Сәбіз ұнтағының құрамы, %						
		1	2	3	4	5	6	7
Жоғары сұрыпты бидай ұнынан								
Желімше мөлшері, %	30,36	30,15	30,0	29,6	28,42	29,2	29,0	28,8
Желімше сапасы, ИДК, аспап бірлігі	72	70	70	71	75	78	85	89
Макарондық ұннан								
Желімше мөлшері, %	37,6	37,4	37,0	36,7	36,3	36,0	35,9	35,7
Желімше сапасы, ИДК, аспап бірлігі	90	90	93	95	98	100	108	111

1-кестелердің мәліметтері сәбіз ұнтағыныңмөлшері артқан сайын желімше қасиеттері нашарлайтынын растайды, шикі желімше салмағының төмендеуімен және сапасының нашарлауынан байқалады. Сонымен, жоғары сұрыпты бидай ұнының және макарондық ұнының салмағына сәбіз ұнтағының мөлшері 1-ден 7 % артқан сайын шикі желімше құрамы бақылау үлгісімен салыстырғанда сәйкесінше, 0,69–5,14 % және 0,53–5,05 % төмендейді. Егер ИДК-1 аспабының көрсеткіші бақылау үлгісі үшін 72 және 90 бірлікті құраса, онда жоғары сұрыпты бидай ұнының және

макарондық ұнының салмағына сәбіз ұнтағының мөлшері 1-ден 7 % артқан сайын олар сәйкесінше, 71-ден 89 аспап бірл. және 90-нан 111 аспап бірл. дейін өзгерді.

Сол себепті, зерттеу нәтижелері жүгері, ноқат, амарант ұндарын және сәбіз ұнтағын қолданған кезде желімше қасиеттері нашарлайтынын растайды. Бірақ жоғары сұрыпты бидай ұнының және макарондық ұнының салмағына 5 % дейін қосқан кезде желімше сапасы бақылау үлгісі көрсеткіштеріне ұқсас болатынын атап өту керек.

Содан кейін сәбіз ұнтағының 1; 2; 3; 4; 5; 6; 7 % мөлшерінің макарон өнімдерінің сапасына әсерін зерттедік. Қоспасыз жоғары сұрыпты наубайханалық ұннан және макарондық ұннан дайындалған макарон өнімдері бақылау үлгісі болды. Зерттеу нәтижелері 2 және 3-кестелерде көрсетілген.

Наубайханалық бидай ұнының және макарондық ұнының салмағына 5 % дейін сәбіз ұнтағын қолданғанда органолептикалық және физико-химиялық көрсеткіштер бойынша бақылау үлгісімен салыстырғанда едәуір өзгерістер байқалмады. Макарон өнімдері тегіс, пішіні берілген өнім түріне сәйкес болды, өнім түсі нашарламайды. Өнімдерді пісіргеннен кейін бақылау үлгісімен салыстырғанда серпімділігі бірдей, пісіру суы бақылау үлгісіндегідей мөлдір болды. Сәбіз ұнағын қолданғанда өнімдердің түсі қаныққан сары түсті болады. 1–2-кестелерден көретініміздей, ұнтақталған сәбіз ұнтағының мөлшері 1 ден 7 % артқан сайын жүгері ұны қосылған жоғары сұрыпты бидай ұнынан қышқылдылығы 0–0,3 град. және макарондық ұнынан дайындалған макарон өнімдерінде 0–0,5 град. өседі, бұл кезде бақылау 2,6 және 2,5 град. құрайды. Дайын болғанша пісіру ұзақтығы бақылаумен салыстырғанда 0–2 мин артады. Өнімнің масса ұлғаю коэффициенті бақылау үлгісімен салыстырғанда жоғары сұрыпты бидай ұнынан дайындалған макарон өнімдерінде 0-ден 13,3 %, макарондық ұнынан – 0өден 6,55 % дейін өзгереді. Бұл көрсеткіштер макарон өнімдерінің пісіру қасиетінің негізгі көрсеткіші – пісірілген суға ауысқан құрғақ заттар мөлшерімен тығыз байланыста. Пісірілген ортада құрғақ заттардың құрамының өсуіне ақуызқұрамды қоспалар себепші болады. Сонымен, ұнтақталған сәбіз ұнтағының мөлшері артқан сайын жоғары сұрыпты бидай ұнынан дайындалған макарон өнімдерінің пісіру суына ауысқан құрғақ заттар мөлшері 0–9,22 %, макарондық ұнда – 0–20,32 % дейін өседі.

2-кесте – Наубайханалық ұннан дайындалған макарон өнімдерінің сапасына ұнтақталған сәбіз ұнтағының әсері

Көрсеткіштер аталуы	Бақылау	Сәбіз ұнтағының құрамы, %						
		1,0	2,0	3,0	4,0	5,0	6,0	7,0
Органолептикалық көрсеткіштері:								
- бетінің күйі	тегіс	тегіс						
- пішіні	берілген түрге тән	өзіне тән						
- түсі	ақшыл-кремді	ақшыл-кремді	ақшыл-кремді, сарғыш реңді				ашық-сары	
- дәмі	өнімге тән, бөтен дәмсіз	өнімге тән, бөтен дәмсіз						
- иісі	өнімге тән, бөтен иіссіз	өнімге тән, сәбіз ұнтағының иісі әрең білінеді					сәбіз ұнтағының иісі анық білінеді	
Физика-химиялық көрсеткіштері:								
-ылғалдылығы, %	12,8	12,8	12,8	12,9	12,9	13,0	13,4	13,8
-қышқылдылығы, град	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,7	2,8	2,9
Пісіру қасиеттері: - пішінінің сақталуы	өзгермеген, жабысқақ емес	өзгермеген, жабысқақ емес					аздап жабысады	
- өнім массасының ұлғаю коэффициенті ($К_м$)	1,80	1,80	1,78	1,76	1,75	1,60	1,56	1,80
- пісірілген суға ауысқан ҚЗ мөлшері, %	8,24	8,24	8,26	8,35	8,48	8,55	8,75	9,0
- пісірілген су күйі	мөлдір	мөлдір					мөлдір емес	
- дайын болғанша пісіру ұзақтылығы, мин	7	7	7	7	7	7	8	9

3-кесте – Макарондық ұннан (жармалық) дайындалған макарон өнімдерінің сапасына ұнтақталған сәбіз ұнтағының әсері

Көрсеткіштер аталуы	Бақылау	Сәбіз ұнтағының құрамы, %						
		1	2	3	4	5	6	7
Органолептикалық көрсеткіштері:								
- бетінің күйі	тегіс	тегіс						
- пішіні	берілген түрге тән	өзіне тән						
- түсі	янтарлы-сары	янтарлы-сары					янтарлы крем түстес	
- дәмі	өнімге тән, бөтендәмсіз	өнімге тән, бөтен дәмсіз						
- иісі	өнімге тән, бөтен иіссіз	өнімге тән, сәбіз ұнтағының иісі әрең білінеді					сәбіз ұнтағының иісі анық білінеді	
Физика-химиялық көрсеткіштері:								
- ылғалдылығы, %	12,7	12,7	12,7	12,8	12,8	12,9	13,0	13,5
- қышқылдылығы, град	2,5	2,5	2,5	2,5	2,6	2,6	2,8	3,0
Пісіру қасиеттері: - пішінінің сақталуы	өзгермеген, жабысқақ емес	өзгермеген, жабысқақ емес					аздап жабысады	
- өнім массасының ұлғаю коэффициенті ($К_м$)	1,83	1,83	1,81	1,81	1,80	1,80	1,79	1,71
- пісірілген суға ауысқан ҚЗ мөлшері, %	6,25	6,25	6,30	6,39	6,49	6,55	7,15	7,52
- пісірілген су күйі	мөлдір	мөлдір					мөлдір емес	
- дайын болғанша пісіру ұзақтылығы, мин	10	10	10	10	11	11	11	12

Сол себепті, ұнтақталған сәбіз ұнтағының дайын макарон өнімдерінің сапасына әсерін зерттеу нәтижелерін негіздей келе, жоғары сұрыпты бидай ұнының және макарондық ұнының салмағына ұнтақталған сәбіз ұнтағын 5 % дейін қосудың тиімді мөлшерлері орнатылды. Ұнтақталғансәбіз ұнтағының мөлшерлерін арттырсақ макарон өнімдерінің технологиялық қасиеттерінің нашарлауына алып келеді.

Қорытынды. Жүргізілген зерттеулер нәтижесін қорыта келе, желімше қасиеттері, органолептикалық және физико-химиялық көрсеткіштері жақсы макарон өнімдерін алу үшін макарон өнімдерінің рецептурасына 5 % жоғары емес сәбіз ұнтағын қосуға болады.

Сәбіз ұнтағын қолдану макарон өнімдерін бағалы тағамдық құрауыштармен – ақуыздармен, ауыстырылмайтын аминқышқылдармен, дәрумендермен және минералды заттармен байыту үшін оңтайлы.

ӘДЕБИЕТ

[1] Медведев Г.М. Технология макаронных изделий. – СПб.: ГИОРД, 2005. – 312 с.

[2] Корячкина С.Я., Осипова Г.А., Хмелёва Е.В. и др. Совершенствование технологий хлебобулочных, кондитерских и макаронных изделий функционального назначения. – Орел: ФГБОУ ВПО «Госуниверситет – УНПК», 2012. – 262 с.

[3] Искакова Г.К., Умирзакова Г.А. Функционалды бағыттағы макарон өнімдері өндірісінде дәнді дақылдардың ұнын қолдану // ҚР ҰҒА Хабарлары. Аграрлық ғылымдар сериясы. – 2016. – N 1(31). – Б. 155-161.

[4] Рождественская Л.Н. Обоснование перспективных направлений проектирования продуктов функционального питания // Пищевая промышленность. – 2012. – № 11. – С. 14-16.

[5] Амиров Б.М., Жасыбаева К.Р., Манабаева У.А. Новый сорт столовой моркови дербес // Научное обеспечение картофелеводства, овощеводства и бахчеводства: достижения и перспективы: сборник научных трудов междунар. научно-практ. конф. – 11–12 декабря 2013 г. – Алматы: КазНИИКО, с. Кайнар, 2013. – С. 72-76.

[6] Изтаев А.И., Горбатовская Н.А., Увакасова Г.Т., Омралиева А.М. Нанотехнология и наноматериалы для пищевых и перерабатывающих производств: Учебное пособие. – Алматы: ТОО «Издательство LEM», 2015. – 328 с.

[7] Лабораторный практикум по общей технологии пищевых производств / Под ред. Л. П. Ковальской. – М.: Агропромиздат, 1991. – 336 с.

[8] Шнейдер Т.И. и др. Технохимический контроль макаронного производства. – М.: ДеЛипринт, 2012. – 120 с.

REFERENCES

[1] Medvedev G.M. Texnologiyamakaronnyxizdelij. SPb.: GIORD, 2005. 312 p.

[2] Koryachkina S.Ya., Osipova G.A., Xmelyova E.V. i dr. Sovershenstvovanie texnologij xlebobulochnyx, konditerskix i makaronnyx izdelij funkcionalnogo naznacheniya. Orel: FGBOU VPO «Gosuniversitet – UNPK», 2012. 262 p.

[3] Iskakova G.K., Umirzakova G.A. Funkcionaldy bagyttagy makaron onimderi ondirisinde dandi dakuidardinunyn koldanu // KR UGA Xabarlary, Agrarlyk gylymdar seriyasy. 2016. N 1(31). P. 155-161.

[4] Rozhdestvenskaya L.N. Obosnovanie perspektivnyx napravlenij proektirovaniya produktov funkcionalnogo pitaniya // Pishhevaya promyshlennost. 2012. N 11. P. 14-16.

[5] Amirov B.M., Zhasy'baeva K.R., Manabaeva U.A. Novyj sort stolovoj morkovi derbes // Nauchnoe obespechenie kartofelevodstva, ovoshhevodstva i baxchevodstva: dostizheniya i perspektivy: sbornik nauchnyx trudov mezhdun. nauchno-prakt. konf. 11–12 dekabrya 2013 g. Almaty: KazNIIKO, s. Kajnar, 2013. P. 72-76.

[6] Iztaev A.I., Gorbatovskaya N.A., Uvakasova G.T., Omralieva A.M. Nanotexnologiya i nanomaterialy dlya pishhevyx i pererabatyvayushhix proizvodstv: Uchebnoe posobie. Almaty': TOO «Izdatelstvo LEM», 2015. 328 p.

[7] Laboratornyj praktikum po obshhej texnologii pishhevyx proizvodstv / Pod red. L. P. Kovalskoj. M.: Agropromizdat, 1991. 336 p.

[8] Shnejder T.I. i dr. Texnoximicheskij kontrol makaronnogo proizvodstva. M.: DeLi print, 2012. 120 p.

Г. К. Искакова[1], Г. А. Умирзакова[2], Т. А. Булеков[2]

[1]Алматинский технологиический университет, Алматы, Казахстан,
[2]Западно Казахстанский аграрно-технический университет им. Жангир хана, Уральск, Казахстан

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ МОРКОВНОГО ПОРОШКА НА КАЧЕСТВО МАКАРОННЫХ ИЗДЕЛИЙ

Аннотация. В результате проведенных исследований установлено, что для получения макаронных изделий с хорошими свойствами клейковины, физико-химическими и органолептическими показателями в рецептуру макаронных изделий допустимо внесение не более 5 % морковного порошка, дальнейшее увеличение дозировок морковного порошка приводит к ухудшению технологических свойств готовой продукции.

Применение морковного порошка целесообразно для обогащения макаронных изделий ценными пищевыми компонентами – белками, незаменимыми аминокислотами, витаминами и минеральными веществами.

Ключевые слова: макаронные изделия, пшеничная мука высшего сорта, макаронная мука, морковный порошок, качество клейковины, качество готовых изделий.

N E W S
OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN
SERIES OF AGRICULTURAL SCIENCES
ISSN 2224-526X
Volume 6, Number 42 (2017), 239 – 242

M. Kassymova[1], G. Orymbetova[1], Z. Kobzhasarova[1], L. Mamayeva[2]

[1]M. Auezov South Kazakhstan state university, Shymkent, Kazakhstan,
[2]Kazakh National Agrarian University, Almaty, Kazakhstan.
E-mail: rusmur2111@gmail.com

RATIONAL COMPARISON OF FERMENTED MILK-VEGETABLE DRINKING COMPONENTS

Abstract. In the given article results of studies on the selection of components of a fermented milk-vegetable beverage are presented. Corn is an indispensable component for improving the organoleptic properties and chemical composition of the dairy-vegetable base of the product.

Based on the studies carried out, is proved the composition of the dairy-vegetable basis of the product from corn flour.

Key words: corn flour, dairy-vegetable products, dairy-vegetable base, organoleptic indicators, fernented.

ӘОЖ 637.131.8:664

М. К. Касымова[1], Г. Э. Орымбетова[1], З. И. Кобжасарова[1], Л. А. Мамаева[2]

[1]М. Әуезов атындағы Оңтүстік Қазақстан мемлекеттік университеті, Шымкент, Қазақстан,
[2]Қазақ ұлттық аграрлық университеті, Алматы, Қазақстан

АШЫТЫЛҒАН СҮТ-ӨСІМДІК ҚОСПА СУСЫНЫНДАҒЫ ҚҰРАМА БӨЛІКТЕРДІҢ ҚАТЫНАСЫ

Аннотация. Бұл мақалада ашытылған сүт-өсімдік қоспа сусынындағы құрама бөліктерді таңдаудағы зерттеу нәтижелері келтірілген. Сүт-өсімдік қоспа негізінің органолептикалық көрсеткіштері мен химиялық құрамын жақсартуда жүгері ұны таптырмайтын компонент.

Зерттеу нәтижелері негізінде өнімнің сүт-өсімдік қоспа негізінің жүгері ұнымен құрамы таңдалынды.

Түйін сөздер: жүгері ұны, сүт-өсімдік қоспа өнімдері, сүт-өсімдік қоспа негізі, органолептикалық көрсеткіштер, ашытылған.

Кіріспе. Толыққанды теңдестірілген тамақтану – кез келген жаста денсаулық пен өмірді сақтау үшін қажетті және маңызды шарттар болып табылады.

Қазіргі таңда өсімдік текті мен сүт ингредиенттерін тамақтанудың арнайы мамандандырылған өнімін өңдеуде қолдану табиғи жолмен өнімді алмаспайтын микронутриенттермен байытуға мүмкіндік береді, айтарлықтай оның органолептикалық көрсеткіштерін жоғарылатады, соңғы дайын өнімде амин қышқылды теңдестіру мәселесін шешеді [1].

Жүгері ұны бағалы химиялық құрамға ие және С, В1, В2, РР дәрумендерге бай, сонымен қатар құрамында калий, кальций, магний, темір, натрий, фосфор, каротин, крахмал және басқа да элементтер бар [2].

Жүгері ұны майлылығы, қышқылдығы мен калориясы бойынша ұнның басқа сортынан асып түседі және артық холестеринді шығаратын компоненттердің болуымен бағаланады.

Жүгері ұнынан дайындалған тағамды тұрақты қолдану адамның асқазан-ішек жолдарының микрофлорасын жақсартады, диабет, инфарк, жүрек - қан тамырлары ауруларының туындалу

тәуекелін азайтады. Организмде жеткілікті мөлшерде калий, магний, кальций, фосфор, Е дәрумені, талшықтардың болуы нәтижесінде адамның денсаулығының жалпы күйі мен иммунды жүйесі жақсарады.

Осыны ескере отырып, ашытылған өнімнің органолептикалық көрсеткіштерін түзету мен жоғарылату мақсатында өсімдік текті құрама бөлік ретінде жүгері ұны таңдалынды.

Зерттеу материалдары мен әдістері. Зерттеу объектісі ретінде келесі шикізаттар қолданылды: сүт (СТ РК 1483-2005), құрғақ сүт сары суы (МЕСТ Р 53492-2009), жүгері ұны (МЕСТ 14176-69, ТУ 9197-001-63528860-2010).

Жұмыста көрсеткіштерді анықтау үшін стандартты әдістер қолданылды.

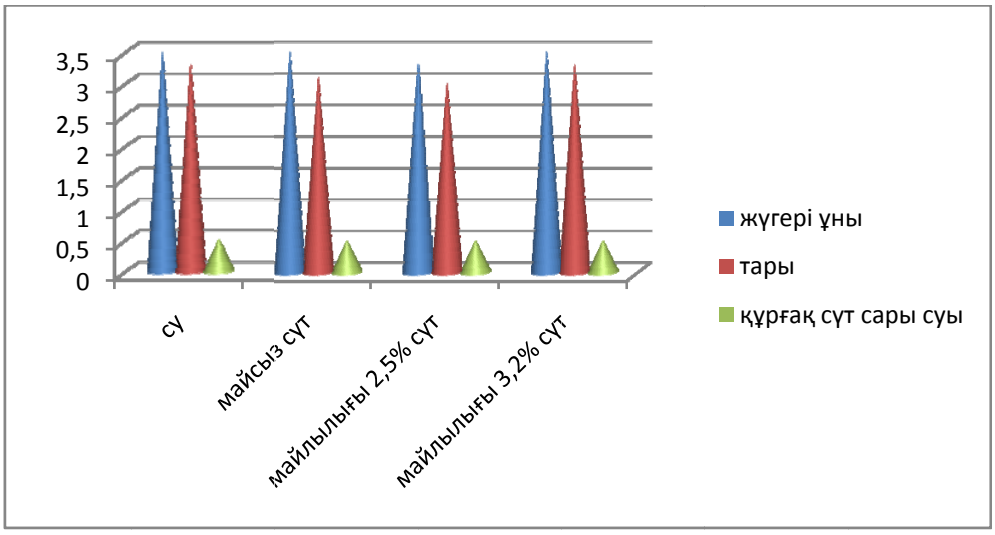
Зерттеу нәтиежелері және оларды талдау. Ашытылған сүт-өсімдік қоспа өнімдерін өндіруде маңызды технологиялық мәнге ие өсімдік текті құрама бөліктердің микробиологиялық көрсеткіштері болып табылады. МЕСТ Р 53495-2009 талабына сәйкес жүгері ұнының микробиологиялық көрсеткіштерінің сәйкестілігі зерттелінді (1-кесте).

1-кесте – Жүгері ұнының микробиологиялық көрсеткіштері

№	Микробиологиялық көрсеткіштер	Мәндер	
		МЕСТ Р 53495-2009 бойынша	Зерттелетін үлгіде
1	Salmonella бактериясы	Болмауы тиіс	–
2	Патогенді анаэробты бактерий	Болмауы тиіс	–
3	Факультативті-анаэробты микроорганизмдер	$1{,}17\cdot10^3$ до $5{,}0\cdot10^4$ т.к./g	$1{,}17\cdot10^3$

Сонымен, жүгері ұнының зерттелетін үлгісі МЕСТ Р 53495-2009 талабына толығымен сәйкес.

Зерттеудің келесі сатысында жүгері ұнының құрғақ сүт сары суы мен тарының майсыз сүтте, майлылығы 2,5%, 3,2% сүт пен суда ерігіштігі зерттелінді. Зерттеу нәтижесі келесі суретте келтірілген.



У осі бойынша – ерігіштік индексі, $см^3$

Әртүрлі ортада сүт-өсімдік қоспасы негізінің сүтті және сүтті емес құрама бөліктерінің ерігіштік индексі

Сүт-өсімдік қоспа негізінің ақуызды, аминқышқылды құрамын түзету құрғақ сүт (құрғақ сүт сары суы) пен өсімдік (жүгері ұны) құрама бөліктерін қолданумен жүзеге асады. Құрғақ сүт сары суын қолдану сүт-өсімдік қоспа негізінің қышқылдығына әсер етеді. Құрғақ сүт сары суының массалық үлесінің артуына қарай сүт-өсімдік қоспа негізінің қышқылдығы артады [3], сондықтан массалық үлесі 2% құрғақ сүт сары суы таңдалынды.

Сүт негізі ретінде майлылығы 2,5% сүт қолданылды. Зерттеу нәтижелері негізінде сүт-өсімдік қоспа негізін құрастыру 2-кестедегі сызбамен жүргізіледі.

2-кесте – Бақылау мен зерттеу үлгілерінің құрамы

Шартты индексация	Жүгері ұнының массалық үлесі, %	Құрғақ сүт сары суының массалық үлесі,%	Майлылығы 2,5% сүттің массалық үлесі, %
Бақылау 1	–	–	100
Бақылау 2	–	2	98
№ 1 үлгі	1,0	2	97
№ 2 үлгі	3,0	2	95
№ 3 үлгі	5,0	2	93
№ 4 үлгі	7,0	2	91

Зерттелінетін сүт-өсімдік қоспа негізінің химиялық құрамы мен физико-химиялық көрсеткіштері зерттелінді (3-кесте).

3-кесте – Бақылау мен зерттеу үлгілерінің химиялық құрамы және физико-химиялық көрсеткіштері

Зерттеу объектісі	Активті қышқылдық, pH	Тығыздық, кг/см^3	Құрғақ зат, мас.%	Сонымен қатар, мас.%		
				ақуыздар	майлар	көмірсулар
Бақылау 1	6,57	1027	10,9	2,9	2,5	4,73
Бақылау 2	6,49	1027	12,59	3,08	2,47	6,11
№ 1 үлгі	6,42	1027	13,38	3,17	2,51	6,57
№ 2 үлгі	6,39	1030	14,96	3,37	2,57	7,52
№ 3 үлгі	6,34	1030	16,55	3,55	2,65	8,48
№ 4 үлгі	6,33	1033	18,13	3,73	2,72	9,42

Зерттеудің келесі сатысында жүгері ұнының массалық үлесінің өңделінетін сүт-өсімдік қоспа негізінің органолептикалық көрсеткіштеріне әсері қарастырылды (4-кесте).

4-кесте – Бақылау мен сүт-өсімдік қоспа негізінің органолептикалық көрсеткіштері

Шартты индексация	СӨҚ органолептикалық көрсеткіштері		
	дәм мен иіс	түс	консистенция
Бақылау 1	Таза сүтті ақ	Барлық масса бойында біркелкі	Сұйық
Бақылау 2	Таза сүтті, сүт сары суының жеңіл иісі	Ақ, барлық масса бойында біркелкі	Сұйық
№1 үлгі	Таза сүтті, ұнның жеңіл иісі	Ақ, барлық масса бойында біркелкі	Сұйық, жүгері ұнының бөлшектері білінбейді
№ 2 үлгі	Сүтті, жүгері ұнының жеңіл иісі мен дәмі	Ақшыл кремді, барлық масса бойында біркелкі	Сұйық, ұн бөлшектері біртекті таралған
№ 3 үлгі	Сүтті, жүгері ұнының жағымды иісі	Ақшыл кремді, барлық масса бойында біркелкі	Сұйық, ұн бөлшектері біртекті таралған
№ 4 үлгі	Сүтті, жүгері ұнының айқын дәмі	Кремді, барлық масса бойында біркелкі	Сұйық, жүгері ұнының қосылғаны анық көрінеді

Кестеде келтірілген органолептикалық көрсеткіштердің нәтижелері бойынша жүгері ұнының мөлшері – 3 мен 5% қосылған үлгілер сұйық, ұн бөлшектері біртекті таралған, консистенциясы бұзылмаған. Түсі бойынша ақшыл кремді, барлық масса бойында біркелкі, иісі, дәмі жағынан сүтті, жүгері ұнының жеңіл иісі мен дәміне ұқсас. Сүт-өсімдік қоспа негізіндегі жүгері ұнының мөлшері аз болғанда консистенциясы бойынша сұйық, жүгері ұнының бөлшектері білінбейді, бақылау үлгісінен айырмашылығы жоқ. Жүгері ұнының мөлшері көбейген сайын жүгері ұнының дәмі айқын білінеді, және де консистенциясында да жүгері ұнының қосылғаны анық көрінеді.

Қорытынды. Массалық үлесі әртүрлі жүгері ұны қосылған сүт-өсімдік қоспа негізінің органолептикалық бағалау барысында оптимальді физика-химиялық және органолептикалық көрсеткіштерімен сүт-өсімдік қоспа таңдалынды: № 2 үлгі (жүгері ұнының мөлшері – 3%) және № 3 үлгі (жүгері ұнының мөлшері – 5%).

ӘДЕБИЕТ

[1] Гаврилова Н.Б. Биотехнология комбинированных молочных продуктов. – Омск: «Вариант - Сибирь», 2004. – 224 с.

[2] Рожно А.В., Купчина О.Л., Юрчак В.Г. Исследование свойств кукурузной муки как сырья для безглютеновых макаронных изделий // Межд. научно-практ. конф. – 2015. – Т. XII. – С. 109-113.

[3] Гаврилова Н.Б. Научные и практические аспекты технологии производства молочно-растительных продуктов. – Омск: Изд-во ОмГАУ, 2006. – 336 с.

REFERENCES

[1] Gavrilova N.B. Biotechnology of combined dairy products. Omsk: "Option - Siberia", 2004. 224 p.

[2] Rozhno A.V., Kupchina O.L., Yurchak V.G. Investigation of the properties of corn flour as a raw material for gluten-free pasta // Inter. scientific-practical. conf. 2015. Vol. XII. P. 109-113.

[3] Gavrilova N.B. Scientific and practical aspects of the production technology of dairy products, Omsk: publishing house OmGAU, 2006. 336 p.

М. К. Касымова[1], Г. Э. Орымбетова[1], З. И. Кобжасарова[1], Л. А. Мамаева[2]

[1]Южно-Казахстанский государственный университет им. М. Ауэзова, Шымкент, Казахстан,
[2]Казахский национальный аграрной университет, Алматы, Казахстан

РАЦИОНАЛЬНОЕ СООТНОШЕНИЕ КОМПОНЕНТОВ ФЕРМЕНТИРОВАННОГО МОЛОЧНО-РАСТИТЕЛЬНОГО НАПИТКА

Аннотация. В статье представлены результаты исследований выбора компонентов ферментированного молочно-растительного напитка. Кукуруза – незаменимый компонент для улучшения органолептических свойств и химического состава молочно-растительной основы продукта.

На основании проведенных исследований обоснован состав молочно-растительной основы продукта с кукурузной мукой.

Ключевые слова: кукурузная мука, молочно-растительные продукты, молочно-растительная основа, органолептические показатели, ферментированный.

N E W S
OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN
SERIES OF AGRICULTURAL SCIENCES
ISSN 2224-526X
Volume 6, Number 42 (2017), 243 – 249

V. E. Tarasenko[1], A. A. Zheshko[1], S. Zh. Oralbayev[2]

[1]Educational Institution «Belarusian State Agrarian Technical University», Minsk, Belarus,
e-mail:
[2]Non-commercial Joint-stock Company «Kazakh National Agrarian University», Almaty, Kazakhstan.
E-mail: ztrs9@yandex.ru, 60sarsen@mail.ru

CONSTRUCTION OF THE REGRESSION MODEL OF THE DIESEL ENGINE PERFORMANCE FOR DEUTZ BF06M1013FC

Abstract. The article represents the sequence for the construction of universal multivariate characteristics aiming to the more complete efficiency evaluation of the diesel engine Deutz BF06M1013FC of the tractor «BELARUS-3022ДЦ» and the choice of its optimal operating modes. In addition, it was found that the specific effective fuel consumption curves can be properly described through the use of the regression model of the second degree as a function of the effective pressure and crankshaft speed of the diesel engine.

Key words: diesel engine, operating mode, fuel, consumption, characteristics.

УДК 621.437.629

В. Е. Тарасенко[1], А. А. Жешко[1], С. Ж. Оралбаев[2]

[1]УО «Белорусский государственный аграрный технический университет», Минск, Белорусь,
[2]НАО «Казахский национальный аграрный университет», Алматы, Казахстан

ПОСТРОЕНИЕ РЕГРЕССИОННОЙ МОДЕЛИ РАБОТЫ ДИЗЕЛЯ DEUTZ BF06M1013FC

Аннотация. В статье с целью наиболее полной оценки экономичности дизеля Deutz BF06M1013FC трактора «БЕЛАРУС-3022ДЦ» и выбора оптимальных режимов его работы представлена последовательность построения универсальной многопараметровой характеристики. При этом установлено, что кривые удельного эффективного расхода топлива могут быть адекватно описаны с помощью регрессионной модели второй степени в функции эффективного давления и частоты вращения коленчатого вала дизеля.

Ключевые слова: дизель, режим, топливо, расход, характеристика.

Введение. На долю сельского хозяйства приходится около 50 % всей энергии, потребляемой в Республике Беларусь, и в этом количестве топливо составляет более 45 % [1]. Весьма важным является то, что сельское хозяйство основывается на использовании нефтяных видов топлива – это дизельное топливо и бензин. Выделим основные аспекты, которые определяют необходимость и неотвратимость экономии используемых, поиска новых альтернативных видов и источников энергии, прежде всего для автотракторных двигателей внутреннего сгорания (ДВС):

– сельское хозяйство полностью зависит от нефти, запасы которой не безграничны, и, следует полагать, что общее истощение нефтяных запасов ограничит возможность поставки ее из других стран и вызовет непредсказуемое увеличение цен. Для стран, не имеющих запасов нефти, наступит весьма сложное время. Конечно, это весьма отдаленная перспектива, но над решением этой проблемы следует работать уже сегодня;

– новейшие научные разработки и технологии, наукоемкие компоненты, на основе которых разрабатываются и создаются современные технологические процессы, машины неизменно будут применены в сельском хозяйстве. Следует полагать, что это приведет к радикальным изменениям в области использования энергии и ее экономии.

Первичной задачей при сжигании топлива является получение наибольшего количества тепловой энергии. Индикаторный КПД показывает, какая доля теплоты преобразуется в индикаторную работу. Экономичность индикаторного цикла характеризуется индикаторным удельным расходом топлива, равным отношению введенного в цилиндры топлива к индикаторной мощности. При этом отношение количества энергии сгорания топлива, превращенной в полезную работу, к полной индикаторной работе введенного в цилиндры двигателя топлива оценивает эффективный КПД, по значению которого определяется расчетное значение эффективного удельного расхода топлива.

Известно [2], что эффективный удельный расход топлива определяется значением эффективного КПД, зависит от индикаторных показателей работы двигателя и механических потерь, т.е. эффективный удельный расход топлива определяется рабочим процессом, принятой конструкцией составляющих компонентов и оценивает экономичность двигателя в целом. Так, увеличение индикаторного КПД на 1 % снижает расход топлива на 5,9 г/(кВт·ч) (или на 2,3 %), при увеличении механического КПД – на 3,4 г/(кВт·ч) (или 1,3 %), эффективного КПД – на 7,3 г/(кВт·ч) (или на 2,9 %), а повышение теплоты сгорания дизельного топлива на 1 % снижает расход топлива на 2,4 г/(кВт·ч) (или на 1,0 %).

Снижение удельного расхода топлива на протяжении длительного периода времени является одной из основных задач развития и модернизации автотракторных ДВС.

В настоящее время внедрение электронных систем управления подачей топлива позволило осуществлять гибкое изменение цикловой подачи, оптимальное регулирование угла опережения впрыска топлива, обеспечивать заданную внешнюю скоростную характеристику дизеля и др. [3, 4]. Однако проводимая высокотехнологичная модернизация топливных систем должна дополняться комплексом компьютерного моделирования как рабочих процессов ДВС, так и режимов их работы с целью обеспечения эффективного функционирования топливной системы в реальных условиях эксплуатации.

Целью настоящей работы явилось на основании серии нагрузочных характеристик дизеля Deutz BF06M1013FC трактора «БЕЛАРУС-3022ДЦ» построение универсальной многопараметровой характеристики данного двигателя, так как по ней можно наиболее полно оценить экономичность ДВС и выбрать оптимальные режимы его работы. Таким образом поставленная цель сводится к построению на плоскости зависимости интересующего параметра (в нашем случае – удельного эффективного расхода топлива, g_e, г/кВт·ч) двигателя одновременно от двух независимых переменных (среднего эффективного давления, p_e, бар и частоты вращения коленчатого вала, n, мин$^{-1}$).

Основная часть. График универсальной многопараметровой характеристики получается как результат проекции на плоскость ХУ (p_e, n) сечений поверхности отклика $g_e = f(p_e, n)$ при данных значениях g_e в трехмерном пространстве p_e, n, g_e.

На рисунке 1,а представлена универсальная многопараметровая характеристика ДВС с замкнутыми кривыми удельного эффективного расхода топлива (g_e, г/кВт·ч) как функция среднего эффективного давления (p_e, бар), крутящего момента ($T_к$, Н·м) и частоты вращения коленчатого вала (n, мин$^{-1}$).

Точка наименьшего удельного эффективного расхода топлива, обычно именуемая «полюс экономичности», представлена на рисунке 1,а как точка $E_р$. Эта точка, как правило, определяется при средних оборотах и загрузке в дизельных двигателях порядка 75 % от максимума [5].

Оптимальный режим работы двигателя с точки зрения потребления топлива соответствует точке $E_р$. Следовательно, при эксплуатации автотракторных ДВС следует придерживаться режимов, соответствующих окрестностям данной точки, т.е. области, очень близкой к ней, что обеспечит минимальное потребление топлива g_{emin} . Область, в которой $g_e < g_{emin}$, считается областью экономичной эксплуатации ДВС.

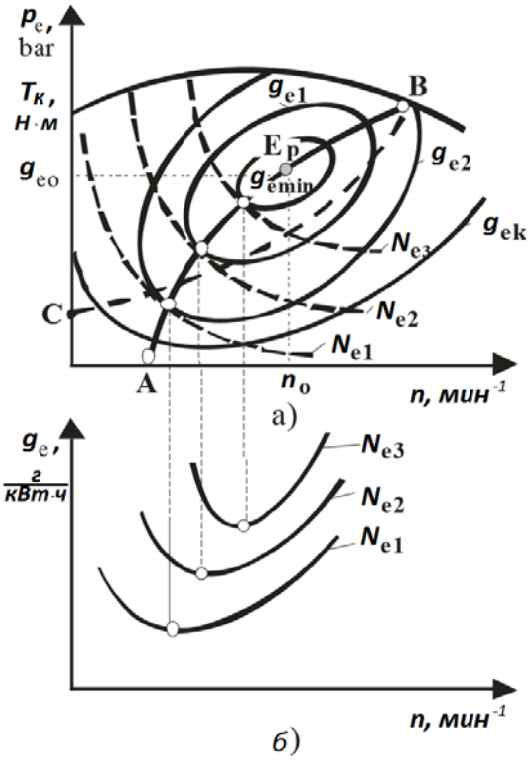


Рисунок 1 – Зависимость расхода топлива в ДВС от ряда параметров:
а) универсальная многопараметровая характеристика ДВС; б) кривые удельного эффективного расхода топлива

Однако, как известно, двигатель часто работает на частичной загрузке, т.е. на частичной характеристике. Каждому значению эффективной мощности N_{ei}, $i = 1,\ldots,n$ соответствует отдельная кривая расхода топлива и каждая из них имеет свою точку минимального значения (рисунок 1,б).

Нанося точки минимального удельного расхода топлива на многопараметровую характеристику, можно получить кривую АВ, которая представляет характеристику минимального удельного расхода топлива или режим экономичного функционирования ДВС.

На базе испытательного центра «Трактор» ОАО «МТЗ» проведены испытания дизеля Deutz BF06M1013FC трактора «БЕЛАРУС-3022ДЦ». По результатам испытаний двигателя BF06M1013FC под нагрузкой через задний ВОМ трактора с использованием аттестованного стенда HORIBA DT2100 (№ 177229), позволяющего определять технико-экономические показатели ДВС и его тепловой режим, получены данные для построения серии нагрузочных характеристик. Методика испытаний соответствовала ГОСТ 30747-2001 (ИСО 789-1-90). Расход топлива (кг/ч) определялся с помощью расходомера AVL 733S.

Данные, полученные по результатам снятия серии нагрузочных характеристик, явились основой для построения универсальной многопараметровой характеристики дизеля Deutz BF06M1013FC. Методика построения изложена в источнике [6].

При обработке массива полученных экспериментальных данных выполнено построение точечной диаграммы с гладкими кривыми для формирования матрицы в функции $g_e = f(p_e)$. При этом, двигаясь по оси g_e с постоянным шагом 10 г/кВт·ч в диапазоне 450–230 г/кВт·ч, и уменьшая шаг до 2 г/кВт·ч в диапазоне малых удельных расходов 230–214 г/кВт·ч определялось, какое эффективное давление p_e соответствует данному расходу топлива при текущей частоте вращения. Например, для 2000 мин$^{-1}$, расходу 320 г/кВт·ч соответствует среднее давление 4,2 бар, а для 2400 мин$^{-1}$, при расходе 280 г/кВт·ч давление составляет 7,5 бар. Результаты определения точек по точечной диаграмме сведены в матрицу (таблица).

Применительно к первоначальному массиву данных, полученному по результатам снятия ряда нагрузочных характеристик дизеля на наиболее характерных для него частотах вращения, выполнено удаление дубликатов точек матрицы и осуществлена линейная аппроксимация с использо-

Матрица для построения многопараметровой характеристики

g_e, г/кВт·ч	p_e, бар																
	n_1, мин$^{-1}$	n_2, мин$^{-1}$	n_3, мин$^{-1}$	n_4, мин$^{-1}$	n_5, мин$^{-1}$	n_6, мин$^{-1}$	n_7, мин$^{-1}$	n_8, мин$^{-1}$	n_9, мин$^{-1}$	n_{10}, мин$^{-1}$	n_{11}, мин$^{-1}$	n_{12}, мин$^{-1}$	n_{13}, мин$^{-1}$	n_{14}, мин$^{-1}$	n_{15}, мин$^{-1}$	n_{16}, мин$^{-1}$	n_{17}, мин$^{-1}$
	800	900	1000	1100	1200	1300	1400	1500	1600	1700	1800	1900	2000	2100	2200	2300	2400
214											18,2						
216											16,8						
218											14,4						
220									16,5	17,5	12,8						
222								15,9	16,3	16,6	11,8						
224								15,3	14,8	14,8	11						
226								14,5	13,6	12,7	10,4						
228							14,4	13,6	12,7	11,6	9,9						
230	9,0	10	10,6	11,6	12	10,7	12,4	11,6	11,3	10,4	9,6	10,8	14,8	16,4	16,4	16,5	16,5
240	8,0	7,2	9,6	6,4	8,2	8,8	9,8	9,4	9,8	8,8	7,8	9,4	10,2	13,2	15,4	15,4	15,4
250	6,1	5,6	6,4	5,8	6,7	6,9	7,6	7,2	7,8	7,4	6,8	7,7	8,2	9	11,6	13,6	14,4
260	5,2	4,8	5,6	5,3	5,8	6	6,4	6,4	6,8	6,4	5,9	7	7,2	7,6	8,8	11	12,2
270	4,7	4,2	5	5	5,2	5,4	5,6	5,6	6	5,8	5,2	6,1	6	6,8	7,4	7,9	9,6
280	4,4	3,9	4,5	4,6	4,6	4,8	5,5	5,1	5,4	5,2	4,7	5,4	5,6	5,9	6,6	7,2	7,5
290	4,0	3,7	4	4,2	4,2	4,3	4,8	4,7	4,9	4,8	4,4	5,1	5,2	5,4	6	6,2	6,9
300	3,8	3,5	3,7	3,8	3,9	4	4,4	4,4	4,5	4,5	4	4,8	4,8	5	5,6	5,7	6,3
310	3,7	3,3	3,5	3,5	3,6	3,7	4	4,1	4,3	4,2	3,8	4,4	4,4	4,6	5	5,3	5,6
320	3,5	3,2	3,3	3,3	3,3	3,5	3,6	4	4	4	3,6	4	4,2	4,3	4,6	4,9	5,1
330	3,3	3	3,1	3,1	3,1	3,2	3,2	3,7	3,8	3,7	3,3	3,7	3,9	4	4,2	4,6	4,7
340	3,1	2,9	3	2,9	3	3,1	3	3,6	3,5	3,5	3,1	3,5	3,7	3,8	4	4,3	4,5
350	3,0	2,7	2,8	2,8	2,8	3	2,9	3,3	3,4	3,3	3	3,4	3,5	3,6	3,8	4	4,3
360	2,8	2,6	2,7	2,7	2,7	2,9	2,8	3,1	3,2	3,2	2,8	3,2	3,3	3,4	3,6	3,8	4,1
370	2,7	2,5	2,6	2,6	2,6	2,7	2,7	3	3,1	3	2,7	3,1	3,1	3,2	3,4	3,6	3,9
380	2,6	2,3	2,5	2,5	2,5	2,6	2,6	2,9	2,9	2,9	2,5	3	3	3,1	3,2	3,5	3,7
390	2,4	2,2	2,4	2,4	2,4	2,5	2,5	2,7	2,8	2,8	2,5	2,9	2,8	3	3	3,1	3,6
400	2,1	2,1	2,3	2,3	2,3	2,4	2,4	2,6	2,7	2,7	2,4	2,8	2,7	2,8	2,8	3,2	3,4
410	2,0	1,9	2,2	2,2													
420			2	2,1													
430			1,9	2													
440			1,8	1,9													
450			1,7	1,8													

ванием пакета прикладных программ MatLab. При этом загруженный в «матричную лабораторию» MatLab массив данных, приводил к выводу предупреждения о том, что имеются дубликаты данных «Duplicate x-y data points detected: using average of the z values». Для чистки массива данных от выбросов использовали функцию

[junk,i] = unique (n + sqrt (–1) · pe); n = n(i); pe = pe(i); ge = ge(i).

Для аппроксимации данных, представленных в таблице 1, использовали модуль MatLab «Curve fitting tool», в котором указали переменные (n, p_e, g_e), тип модели (polynomial) и получили результат (рисунок 2).

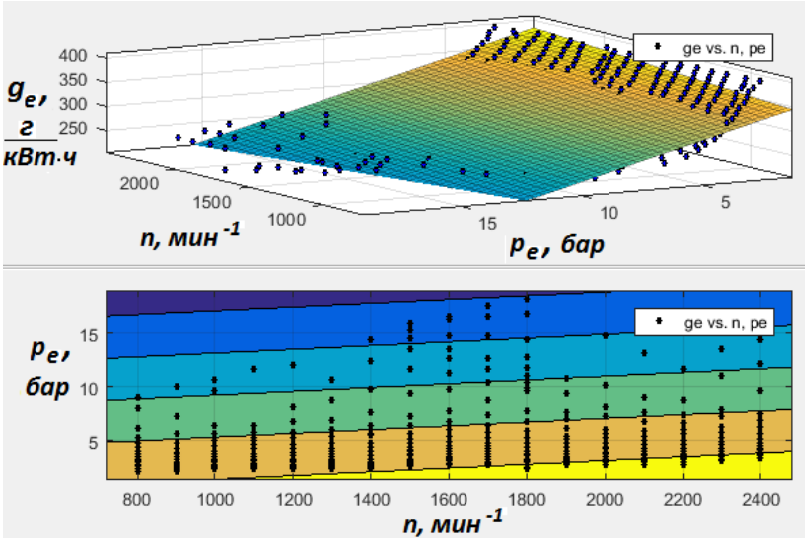


Рисунок 2 – Линейная аппроксимация данных матрицы в MatLab

Линейная аппроксимация позволила определить коэффициент детерминации, который для данной модели имеет довольно низкое значение R^2 = 0,7005. Результаты построения линейной множественной регрессии показали также, что полученная модель имеет слабую сходимость результатов.

Дальнейшая работа проводилась с использованием пакета анализа данных Excel. Для повышения точности результатов выполнены расчеты по построению модели в виде степенной функции расхода топлива от рассматриваемых факторов. Однако проведенные расчеты также показали низкое значение коэффициента детерминации, а именно $R^2 < 0{,}85$, неадекватность модели.

Исходя из анализа литературных источников [5, 7, 8], следует отметить, что статические характеристики двигателя внутреннего сгорания могут быть адекватно описаны с помощью полиномов соответствующей степени. В исследовании [5] регрессионная модель удельного расхода топлива представлена в виде полинома 3-ей степени в функции режимных параметров – эффективного давления p_e и числа оборотов n.

Дальнейшее построение математической модели проводилось среди полиномов соответствующей степени. Как показали расчеты, модель в виде полинома второй степени имеет высокие показатели адекватности.

Воспользовавшись встроенным в MS Excel пакетом анализа, получена следующая регрессионная модель:

$$g_e = 450{,}9772714 - 0{,}015532953n + 0{,}0000170545n^2 - 40{,}1645538p_e - \\ - 0{,}002058206np_e + 1{,}790825133p_e^2. \quad (1)$$

При этом коэффициент детерминации равен R^2 = 0,909, и так как $R^2 > 0{,}85$, можно сделать заключение о том, что модель адекватна. Достоверность уровня значимости по Фишеру (значимость $F = 6{,}57 \cdot 10^{-167}$) значительно меньше 0,05, на основании чего делаем вывод: модель статистически значима. Далее выполнен более подробный расчет и рассчитан критерий Фишера. При этом коэффициент множественной смешанной корреляции равен 0,954573.

Выполнено построение графиков полученной модели (рисунки 3, 4).

Графические построения свидетельствуют о том, что с позиции обеспечения минимальных значений удельного эффективного расхода топлива и максимальных значений среднего эффективного давления целесообразно эксплуатировать рассматриваемый дизель с оборотами коленчатого вала в пределах 1150–1900 мин$^{-1}$. Оптимальной же областью по оборотам коленчатого вала следует считать 1400–1750 мин$^{-1}$, когда достигается работа с расходом топлива ниже 220 г/кВт··ч и значением среднего эффективного давления выше 12 бар.

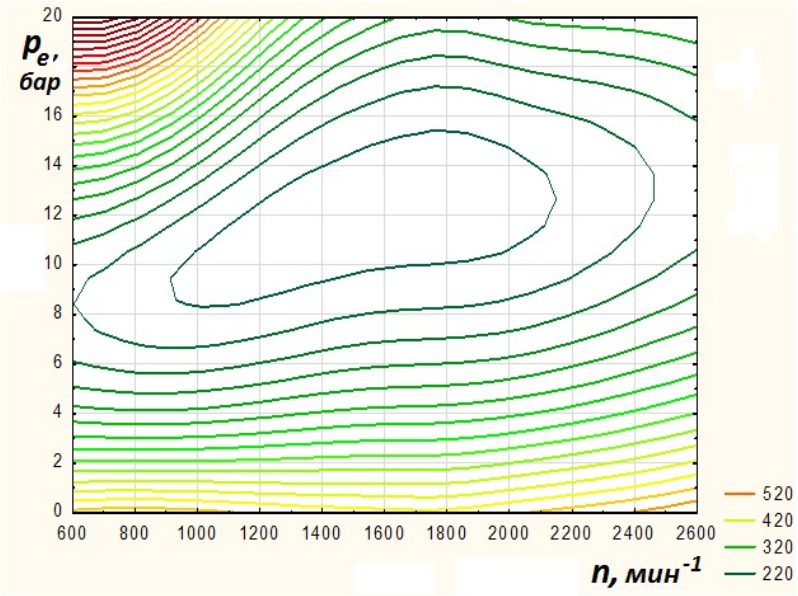


Рисунок 3 – Контурный график полинома второй степени

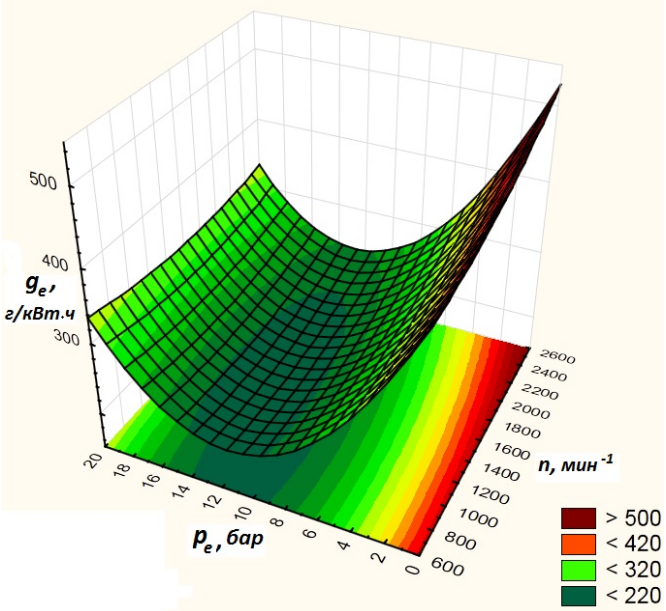


Рисунок 4 – Поверхность отклика полинома второй степени

Заключение. В результате проведенного исследования по определению оптимальных режимов работы двигателя Deutz BF06M1013FC установлено, что кривые удельного эффективного расхода топлива могут быть адекватно описаны с помощью регрессионной модели второй степени в функции эффективного давления и частоты вращения коленчатого вала ДВС, что представляет собой важный результат. Полученная модель второго порядка является существенным преимуществом, так как в ряде работ схожей направленности использованы уравнения третьей степени.

Используя полученные результаты и представленную регрессионную модель удельного эффективного расхода топлива, становится возможным посредством электронного блока управления, который вырабатывает управляющие сигналы, корректировать работу системы питания (дозирование подачи топлива) для перевода двигателя в наиболее экономичный режим. При этом проблема обоснования оптимальных режимов работы актуальна как для рассматриваемого двигателя, так и других автотракторных ДВС.

Особо следует отметить, что приведенная последовательность определения удельного эффективного расхода топлива при различных режимах работы автотракторных ДВС с помощью расширенных многопараметровых характеристик, позволяет добиться показателей работы ДВС, соответствующих минимальному удельному расходу топлива и выполнить согласование с автоматическими трансмиссиями, которые повсеместно внедряются в конструкции современных мобильных сельскохозяйственных машин.

ЛИТЕРАТУРА

[1] Якубович А.И., zКухаренок Г.М., Тарасенко В.Е. Экономия топлива на тракторах. – Минск: БНТУ, 2009. – 229 с.

[2] Якубович А.И., zТарасенко В.Е.Направления экономии топлива при эксплуатации трактора // Механика машин, механизмов и материалов. – 2008. – № 1(2). – С. 38-41.

[3] Грехов Л.В., zИващенко Н.А., Марков В.А. Топливная аппаратура и системы управления дизелей. – М.: Легион-Автодата, 2004. – 344 с.

[4] Шумовский В.А. Улучшение показателей транспортного дизеля путем совершенствования процессов распыливания топлива и смесеобразования: Дис. … канд. техн. наук: 05.04.02. – М., 2016. – 165 с.

[5] Durković R., zDamjanović M. Regression models of specific fuel consumption curves and characteristics of economic operation of internal combustion engines // Mechanical Engineering. – 2006. – Vol. 4, N 1. – P. 17-26.

[6] Кухаренок Г.М., Петрученко А.Н., Русецкий И.К. Теория рабочих процессов двигателей внутреннего сгорания. Лабораторный практикум. – Минск: БНТУ, 2005. – 55 с.

[7] Крутов В.И. Двигатель внутреннего сгорания как регулируемый объект. – М.: Машиностроение, 1978. – 472 с.

[8] Durković R., Damjanović M. Matematical models of tractor driving system and traction efficiency // European Automotive Congress – EAEC 2005, Technikal sessions powertrain. Beograd, 2005. P. 1-12.

REFERENCES

[1] Yakubovich A.I., zKukharenok G.M., Tarasenko V.E.Fuel economy in tractors. Minsk: Belarusian National Technical University, 2009. P. 229.

[2] Yakubovich A.I., zTarasenko V.E. Fuel economy concepts during use of tractors // Mechanics of engines, machinery and materials. 2008. N 1(2). P. 38-41.

[3] Grekhov L.V., zIvaschenko N.A., Markov V.A. Fuel injection equipment and operating systems of diesel engines: College textbook. M.: Legion-Avtodata, 2004. P. 44.

[4] Shumovsky V.A. Performance improvement of a transport diesel engine through the improvement of fuel pulverization and carburetion processes: Ph.D. thesis in Engineering Science: 05.04.02. M., 2016. P. 165.

[5] Durković R., Damjanović M. Regression models of specific fuel consumption curves and characteristics of economic operation of internal combustion engines // Mechanical Engineering. 2006. Vol. 4, N 1. P. 17-26.

[6] Kukharenok G.M., Petruchenko A.N., Rusetsky I.K. Theory of work processes of internal-combustion engines. Laboratory course. Minsk: Belarusian National Technical University, 2005. P. 55.

[7] Krutov V.I. Internal-combustion engine as the controlled system. M.: Machine industry, 1978. P. 472.

[8] Durković R., Damjanović M.Matematical models of tractor driving system and traction efficiency // European Automotive Congress – EAEC 2005, Technikal sessions powertrain, Beograd, 2005. P. 1-12.

В. Е. Тарасенко[1], А. А. Жешко[1], С. Ж. Оралбаев[2]

[1]«Беларусь мемлекеттік аграрлық техникалық университеті» БМ-і, Минск, Беларусь,
[2]«Қазақ ұлттық аграрлық университеті» КЕАҚ-ы, Алматы, Қазақстан

DEUTZ BF06M1013FC ДИЗЕЛЬ ЖҰМЫСЫНЫҢ РЕГРЕССИОНДЫҚ МОДЕЛІН ТҰРҒЫЗУ

Аннотация. Мақалада «БЕЛАРУС-3022ДЦ» тракторының Deutz BF06M1013 FC zдизелі үнемділігін анағұрлым толыққанды бағалау және оның жұмысының оптималды режимдерін таңдау мақсатында көп-параметрлі әмбебап сипаттамасын тұрғызу тізбектілігі берілген. Бұл жағдайда жанармайдың меншікті тиімді шығыны қисықтарының тиімді қысым мен дизель иінбілігінің айналу жиілігі функциясының екінші дәрежелі регрессиондық моделі көмегімен адекватты сипатталуы мүмкін екендігі айқындалған.

Түйін сөздер: дизель, режим, жанар май, шығын, сипаттама.

N E W S
OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN
SERIES OF AGRICULTURAL SCIENCES
ISSN 2224-526X
Volume 6, Number 42 (2017), 250 – 254

A. M. Rysbayeva, L. A. Mamaeva, S. J. Musaeva, K. Mahanov

Kazakh National Agrarian University, Almaty, Kazakhstan.
E-mail: mamaeva_ Layra @ mail.ru saltanat_mussayeva@yahoo.com Rysbaeva @ mail.ru makhanov_ K@ mail.ru

THE USAGE OF BUCKWHEAT FLOUR TO INCREASE THE NUTRITIONAL VALUE OF BAKERY PRODUCTS

Abstract. The article considers the possibility of using non-traditional raw materials with the aim of increasing the nutritional value of bread and bakery products. The organoleptic characteristics, physico-chemical properties of buckwheat flour, as well as the effect on the rheological properties of the test, were studied.
Keywords: buckwheat flour, bread products, rheological properties of the dough.

УДК 664.663

А. М. Рысбаева, Л. А. Мамаева, С. Ж. Мусаева, К. Маханов

Қазақ ұлттық аграрлық университеті, Алматы, Қазақстан

НАН ТОҚАШ ӨНІМДЕРІНІҢ ТАҒАМДЫҚ ҚҰНДЫЛЫҒЫН ЖОҒАРЛАТУ МАҚСАТЫНДА ҚАРАҚҰМЫҚ ҰНЫН ҚОЛДАНУ

Аннотация. Мақалада нан және нан өнімдерінің тағамдық құндылығын жоғарлату мақсатында дәстүрлі емес шикізат көзденін қолдану қарастырылған. Қарақұмық ұны қасиеттері мен одан жасалынған қамырдың реологиялық қасиеттеріне әсері зерттелінді.
Түйін сөздер: қарақұмық ұны, нан-тоқан өнімдері, қамырдың реологиялық қасиеттері.

Кіріспе. Нан және нан өнімдері біздің елімізде күнделікті тағам рационына кіргендіктен оның атқаратын ролі өте үлкен. Сондықтан да, нанның сапасын және құндылығын жоғарлату, қазіргі уақытта көптеген ғалымдар үкен үлестерін қосып жатыр. Химиялық құрамының теңсіздігіне байланысты, яғни көмірсулар, ақуыз, органикалық қышқылдар, минералды қоспалар мен витаминдердің құрамы бойынша, нан өнімдерінің нан өнімдерінің биологиялық құндылығын арттыру келесі бағыттарда жүзеге асырылады:

– дәстүрлі шикізат көздерін кеңінен пайдалану;

– жаңа табиғи биологиялық белсенді заттардың көзін табу, соның ішінде дәстүрлі емес шикізат көздерін [1, 2].

Дұрыс тамақтану мәселесін шешу үшін адам ағзасының физиологиялық қажеттілігін қанағаттандыратын функционалды азық-түлік өнімдерін тамақтану рационына енгізу жолымен халықтың тамақтану құрылымын өзгерту ұсынылады [3, 4].

Адам тамақтануында нанның маңызы өте зор, сондықтан нанды емдік және профилактикалық қасиеттер беретін функционалды қоспалармен құнарландыруға көп көңіл бөлінеді. Тамақ өнімдерінің биологиялық құндылығын жоғарылату олардың сапасын жақсарту және емдік-профилактикалық әсер ету бағытының маңызды шарттары болып табылады [5-7]. Осыған байланысты, халықтың тамақтану сапасын жоғарылату үшін және нанды биологиялық құнды заттармен байыту үшін табиғи тағамдық ингредиенттермен байытылған функционалды нан-тоқаш өнімдерінің

ассортименттерін көбейту, сонымен қатар осы мақсатта дәстүрлі емес шикізаттарды пайдалану және өңдеу технологиясын жетілдіру қажет [8-11].

Нан күнделікті қолданып тұратын тағам болғандықтан, оның құрамы қажетті ақуыздар, майлар және минералды заттармен қамтамасыз ететіндей болуы керек. Бұл мәселелерді шешу үшін Қазақ Ұлтық Аграрлық Университетінің «Азық-түлік өнімдерінің технологиясы және қауіпсіздігі» кафедрасының зертханасында нан-тоқаш өнімдерінің тағамдық құндылығын жоғарлату мақсатында, дәстүрлі есем шикізат көздерін пайдаланып жаңа өнімдердің технологиясы өңделінді.

Қолданылған материалдар мен әдістер. Зерттеу обьектілері ретінде бидай ұны «Цесна», концеріндерінің І-ші сұрыпты бидай ұны алынды және қарақұмық ұны - бірегей технология бойынша өндірілген ұн, 40^0С-тан жоғары емес тегістеу кезінде алынған, ірілі ұсақты диірмен тастарын ұсақтау кезінде фракциялары алынады. Бұл ұнның ұзақ сақталуына, пайдалы заттардың көп болуына, гликемиялық индексін төмендетуге мүмкіндік береді. Таза салмағы – 500 г, энергетикалық құндылығы – 335 ккал/1400кДж, таза, құрғақ, жақсы желдетілетін жерді 75%-дан аспайтын ылғалдылықта сақтау керек, сақтау мерзімі 18 ай.

Ұнның тұтынушылық және физико-химиялық қасиеттерін келесі МЕМСТ-тер: 27558 – 87, 9404 – 88, 27498 – 87, 27494 – 87, 27560 – 87, 20239 – 74 әдістерімен анықталынды.

Қамырдың ылғалдылығын ВНИИХП – ВЧ аспабында тездетілген әдіспен 5 минут аралығында 5 гр өлшендіні кептіру арқылы анықтайды [12, 13].

Қамырдың реологиялық қасиетін миксолаб аспаптарында зерттеу әдістері жүргізілді.

Миксолаб – қамырдың реологиялық қасиеттерін анықтауға арналған заманауи құрылғылардың әдістері. Миксолаб құрылғысында қамырдың реологиялық қасиеттерін анықтап, сынамаға алынған ұнды қандай мақсатқа қолдана алатынымызды анықтауға болады. Заманауи зертханаларда дән мен ұнның сапасын анықтау, әдеттегідей олардың әртүрлі жекелеген параметрлерін сараптау қалыптасқан: крахмалдың, желімшенің, протеиндердің, судың және т.б. бұдан басқа көп жағдайда анықтайтын параметрлер: талшықтар, майлар, энзимдер және т.б. Миксолаб құрылғысын Францияның CHOPIN Technologies компаниясы шығарған .

Миксолаб Профайлер – бұл дән мен ұнның профиль арқылы берілген әдеттегі шикізаттардың параметрлерінің сапасы мен стандартты графиктерінің жаңа көзқарасы. Графиктің әр фазасы (крахмалдың желатинденуі, протеиндердің әлсіреуі, қалыптасу уақыты, амилолитикалық белсенділігі мен крахмалдың қатаюы), автоматты түрде 0-ден 9-ға дейінгі шкала бойынша бағаланып, 6 осьті графикте көрсетіледі. Олардың әрқайсысы белгілі параметрлерге сәйкес келеді [14, 15].

Дайын өнімнің сапасын МЕМСТ 21094 – 75, МЕМСТ 5670 – 51 және МЕМСТ 5669 – 51 анықтау әдісін қолдандық.

Зерттеу нәтижелері және оларды талқылау. Ұнның сапасын бағалау көрсеткіштері олар: ылғалдылығы, қышқылдылығы, желімшенің мөлшері және оның сапасы, сонымен қатар түсі, иісі, дәмі, қышырлығы. Берілген ұндардың сапасы келесі кестелерде көрсетілген.

1-кесте – Бидай, қарақұмық ұндарының органолептикалық көрсеткіштері

Сапа көрсеткіштері	Бидай ұны, 1-сұрып	Қарақұмық ұны
Түсі	Ақшыл реңді	Қоңыр
Иісі	Бөтен иіссіз	Өзіне тән, аздап қышқылдау
Дәмі	Бөтен дәмсіз	Бөтен дәмсіз, өзіне тән
Қышырлығы	Сезілмейді	Сезілмейді

1-кестеде көрсетілгендей зерттеленіп жатқан ұндардың сапа көрсеткіштері МЕМСТ балаптарын сай.

2-ші кестеде көрсетілгендей бидай ұнымен салыстырғанда қарақұмық ұнының физико-химиялық көрсеткіштеріне келер болсақ: ылғалдылығы бірдей, ал ақуыздар: қарақұмық ұнында 1,6 %-ға, майлылығы қарақұмық ұнында екі есе көп, ал көмірсулар мөлшері бидай ұнына қарағанда 11,5 % артық. Қарақұмық ұнының энергетикалық құндылығы бидай ұнынан 7 % артық.

2-кесте – Бидай және қарақұмық ұндарының физико-химиялық көрсеткіштері

Компоненттер атауы г/100г	Бидай ұны 1-сұрып	Қарақұмық ұны
Ылғалдылығы, %	14,0	14,0
Ақуыздар, г	10,0	12,6
Майлар, г	1,3	2,6
Жалпы көмірсулар	86,3	76,2
Моно-және дисахаридтер, г	1,7	1,6
Крахмал, г	67,1	70,5
Клетчатка, г	0,2	1,3
Күлділігі, %	0,7	2,0
Энергетикалық құндылығы, ккал	310	331

Ұнды өнімдердің, жартылай фабрикаттардың реологиялық қасиеті қамыр дайындау әдістеріне (температура, ылғалдылық, рецептура және т.б) және басқа да көптеген факторларға байланысты болады. Қамырда оның құрылысы мен механикалық қасиетін өзгертетеін физика-химиялық және биохимиялық процестер белсенді жүреді [3].

Зерттеулер барысында қарақұмық ұнының бидай ұнына қандай мақсатта қолдана алатынымызды анықтау үшін, миксолаб – Chopin Technologies құрылысында қамырдың реологиялық қасиеттерін анықтадық. Бақылау ретінде бидай ұнының 1-сұрыпын (дәстүрлі технологиямен өңделген) алдық (1-сурет).

1-сурет – Миксолабтың 1-сұрып бидай ұнынан жасалған қамырдың реологиялық сараптамасы.
Фазалары: 1 – қамырдың түзілуі, 2 – протеиннің әлсізденуі (а), 3 – крахмалдың желатинизациясы (ß), 4 – амилолептикалық белсенділік (Ý), 5 – крахмалдың желефикациясы

Диаграммада қамырдың көрсетілгендей қамырдың түзілуіне 8 мин уақыт жұмсалды, оның критериялық уақыты 1,2 мин 0,998–1,090 Нм аралығында. Протеиннің әлсізденуі 16,93 мин – 0,4 НМ басталды, крахмалдың желатинизациясының ең жоғарғы көрсеткіші-1,8 Нм – 24 мин байқалды. Амилопектин ферменттерінің белсенділігі 26–34 минут аралығында, ал крахмалдың желефикациясы 31 мин басталып, ең жоғарғы көрсеткіші 2,6 Нм 41–42 мин байқалды.

2-суретте қарақұмық ұнынан жасалған қамырдың диаграммасы көрсетілген. Зерттеу нәтижелері келесідей көрсеткіштерді: қамырдтүзілуіне 7,5 мин уақыт жұмсалды, оның сын сәті – 2,97 мин, бақылаумен салыстырғанда 1,5 мин артық уақыт жұмсалады; Протеиннің әлсізденуі 45 мин – 0,001 НМ басалды, бақылаудан 27,5 мин кейін, бұндай көрсеткіш зерттеліп жатқан ұнның құрамында протейннің мөлшері артық болуымен түсіндіріледі; Крахмалдың желатинизациясы (c_4)

2-сурет – Миксолабтың қарақұмық ұнынан жасалған қамырдың реологиялық сараптамасы
Фазалары: 1 – қамырдың түзілуі, 2 – протеиннің әлсізденуі (а), 3 – крахмалдың желатинизациясы (ß), 4 – амилолептикалық белсенділік (Ý), 5 – крахмалдың желефикациясы

мен амилопектин ферменттерінің (C_5) белсенділігінің уақыт ұзақтылығы үлгіге ұқсас, ал олардың сын сәтінің көрсеткіштері 0,001 мен 0,001 Нм байқалды.

Зерттелген нәтижелерден келесідей қорытынды жасауға болады: қарақұмық ұнын нан-тоқаш өндірісінде дәстүрлі технологиямен алынған бидай ұнына қосымша ұн ретінде (оптималды дозасын қосып), немесе құрғақ желімше қосып пайдалануға болады. Сонымен қоса бұндай ұннан ылғалдылығы төмен, тағамдық құндылығы жоғары өнімдерді (галеттер) жасауға болады.

ӘДЕБИЕТ

[1] Усембаева Ж.К. Биотехнологические основы регулирования и интенсификации процессов хлебопекарного производства с применением новых видов сырья: Автореф. дис. ... д.т.н. – М., 1999. – 51 с.

[2] Mussayeva S.D. Use of corn, souy and oats Flour in Baking Wheat Bread // Матер. междунар. науч.-практ. конф. Developing countries on corn and starch deep processing technology Chanchung. – Китай, 2005.

[3] Ауэрман Л.Я. Технология хлебопекарного производства. – М.: Легкая и пищевая промышленность, 2001. – 414 с.

[4] Байысбаева М.П., Турсынбаева Ш.А. Дәнді-дақылдар жармасынан дайындалған толыққұнды нан өнімінің сапа көрсеткіштерін зерттеу // Алматы технологиялық университетінің «Хабаршысы». – 2014. – № 1(102).

[5] Смертина Е.С., Каленик Т.К., Федянина Л. Н. Новые хлебобулочные изделия функционального назначения // Вестник ТГЭУ. – 2009. – С. 56-58.

[6] Пащенко Л.П., Поянский К.К., Назинцева Е.А., Родионова Н.С., Спивакова Л.В., Тареева И.М. Новые белоко-содержащие композиции из амаранта и молока в технологии хлеба // Хранение и переработка сельхозсырья. – 1997. – № 9. – С. 24-27.

[7] Панфилов В.А. Научные основы развития технологических линий пищевых производств. – М.: Агропромиздат, 1986. – С. 254.

[8] Панфилов В. А. Системология пищевых производств новое направление в научном обеспечении АПК // Управление свойствами зерна в технологии муки, крупы и комбикормов: тез. докл. 2-ой междунар. науч. конф. – М.: МГУПП, 2000. – С. 132-133.

[9] Вершинина О.Л., Гончар В.В., Росляков Ю.Ф. Создание функциональных хлебобулочных изделий // Хлебопродукты, Наука. Техника. Производство.

[10] Байысбаева М.П. Нан өнімдерінің технологиясы: Оқулық. – Алматы: Дәуір, 2011.

[11] Бауыржанова А.З., Камбарова А.К., Дюсебаева М.Ж. Дәстүрлі емес өсімдік шикізаттарын пайдаланып функционалды тағайындалған нан-тоқаш өнімдерінің технологиясына жетілдіру // Семей қаласының Шәкәрім атындағы мемлекеттік университетінің «Хабаршысы». – 2014. – № 2(66).

[12] Реология пищевого сырья и продуктов: Справочник / Под ред. Ю. А. Мачихина. – М.: СО Агропромиздат, 1990. – 270 с.

[13] Мачихин Ю.А., Мачихин С.А. Инженерная реология пищевых материалов. – М.: Легкая и пищевая промышленность, 1981. – 210 с.

[14] Жверблянская А.Ю., Серова Е.П., Перера Л.Л. Изучение автолизапивоваренных дрожжей. – М.: ЦНИИТЭИпшцепром, 1971. – № 1. – С. 74-76.

[15] Скурихин И.М., Нечаев А.П. Все о пище с точки зрения химика. – М.: Высшая школа, 1991. – 286 с.

REFERENCES

[1] Usembaeva Zh.K. Biotehnologicheskie osnovy regulirovanija i intensifikacii processov hlebopekarnogo proizvodstva s primeneniem novyh vidov syr'ja: Avtoref. dis. ... d.t.n. M., 1999. 51 p.

[2] Mussayeva S.D. Use of sorn, souy and oats Flour in Baking Wheat Bread // Mater. mezhdunar. nauch.-prakt. konf. Developing countries on corn and starch deep processing technology Chanchung. Kitaj, 2005.

[3] Aujerman L.Ja. Tehnologija hlebopekarnogo proizvodstva. M.: Legkaja i pishhevaja promyshlennost', 2001. 414 p.

[4] Bajysbaeva M.P., Tursynbaeva Sh.A. Dəndi-dақyldar zharmasynan dajyndalғan tolyққyndy nan өniminің sapa kөrsetkishterin zertteu // Almaty tehnologijalyқ universitetinің «Habarshysy». 2014. N 1(102).

[5] Smertina E.S., Kalenik T.K., Fedjanina L. N. Novye hlebobulochnye izdelija funkcional'nogo naznachenija // Vestnik TGJeU. 2009. P. 56-58.

[6] Pashhenko L.P., Pojanskij K.K., Nazinceva E.A., Rodionova N.S., Spivakova L.V., Tareeva I.M. Novye belokosoderzhashhie kompozicii iz amaranta i moloka v tehnologii hleba // Hranenie i pererabotka sel'hozsyr'ja. 1997. N 9. P. 24-27.

[7] Panfilov V.A. Nauchnye osnovy razvitija tehnologicheskih linij pishhevyh proizvodstv. M.: Agropromizdat, 1986. P. 254.

[8] Panfilov V. A. Sistemologija pishhevyh proizvodstv novoe napravlenie v nauchnom obespechenii APK // Upravlenie svojstvami zerna v tehnologii muki, krupy i kombikormov: tez. dokl. 2-oj mezhdunar. nauch. konf. M.: MGUPP, 2000. P. 132-133.

[9] Vershinina O.L., Gonchar V.V., Rosljakov Ju.F. Sozdanie funkcional'nyh hlebobulochnyh izdelij // Hleboprodukty, Nauka. Tehnika. Proizvodstvo.

[10] Bajysbaeva M.P. Nan өnimderinің tehnologijasy: Oқulyқ. Almaty: Dəuir, 2011.

[11] Bauyrzhanova A.Z., Kambarova A.K., Djusebaeva M.Zh. Dəstүrli emes өsimdik shikizattaryn pajdalanyp funkcionaldy tarғajyndalғan nan-toқash өnimderinің tehnologijasyna zhetildiru // Semej қalasynyң Shəkərim atyndarы memlekettik universitetinің «Habarshysy». 2014. N 2(66).

[12] Reologija pishhevogo syr'ja i produktov: Spravochnik / Pod red. Ju. A. Machihina. M.: SO Agropromizdat, 1990. 270 p.

[13] Machihin Ju.A., Machihin S.A. Inzhenernaja reologija pishhevyh materialov. M.: Legkaja i pishhevaja promyshlennost', 1981. 210 p.

[14] Zhverbljanskaja A.Ju., Serova E.P., Perera L.L. Izuchenie avtolizapivovarennyh drozhzhej. M.: CNIITJeIpshceprom, 1971. N 1. P. 74-76.

[15] Skurihin I.M., Nechaev A.P. Vse o pishhe s tochki zrenija himika. M.: Vysshaja shkola, 1991. 286 p.

А. М. Рысбаева, Л. А. Мамаева, С. Ж. Мусаева, К. Маханов

Казахский национальный аграрный университет, Алматы, Казахстан

ПОВЫШЕНИЕ ПИТАТЕЛЬНОСТИ ХЛЕБОБУЛОЧНЫХ ИЗДЕЛИИ С ДОБАВКОЙ ГРЕЧНЕВОЙ МУКИ

Аннотация. В статье рассмотрена возможность применения нетрадиционного сырья с целью повышения пищевой ценности хлеба и хлебобулочных изделий. Изучены органолептические показатели, физико-химические свойства гречневой муки, а также влияние на реологические свойства теста.

Ключевые слова: мука, тесто, зерно, гречневая мука.

Автор туралы мәліметтер:

Мамаева Лаура Асылбекқызы – б.ғ.к., ҚазҰАУ «Азық-түлік өнімдерінің технологиясы және қауіпсіздігі» кафедрасының қауымдастырылған профессоры, , mamaeva_ Layra @ mail.ru

Мұсаева Салтанат Жұматқызы – т.ғ.к., ҚазҰАУ «Азық-түлік өнімдерінің технологиясы және қауіпсіздігі» кафедрасының қауымдастырылған профессоры, saltanat_mussayeva@yahoo.com

Маханова Құдайберген – а.ш.ғ.к., ҚазҰАУ «Азық-түлік өнімдерінің технологиясы және қауіпсіздігі» кафедрасының қауымдастырылған профессоры, makhanov_ K@ mail.ru

Рысбаева Арай Муратханова – ҚазҰАУ «Азық-түлік өнімдерінің технологиясы және қауіпсіздігі» кафедрасының магистранты, Rysbaeva @ 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 6, Number 42 (2017), 255 – 258

G. O. Syrlybaev, M. O. Imankulov

Kazakh NatuinaI Agrariuan University, Almaty, Kazakhstan.
E-mail: imanckulov.mu, khamkali@yandex.ru

INFLUENCE OF SPACE FACTORS ON CLIMATE OF THE EARTH

Abstract. This article examines the factors that affect the climate of our planet in the past and in the future, depending on the influence of cosmic factors. This article displays the available and recent climatic changes on Earth over time, the formation of the Solar system and the planets and possible climate change during the motion of the Solar system through the Galaxy. The authors have proposed a scenario based on such Sciences as astrophysics and astronomy, climate change on the Earth inside the Solar system and Galactic scales over time by cosmic standards, until the end of the existence of the Sun. In this article, the authors suggested, as we will eventually change the climate on our planet until the end of its existence.

Keywords: climate, change, the Earth, the Solar.

УДК 551.501

Г. О. Сырлыбаев, М. О. Иманқулов

Казахскии национальный аграрный университет, Алматы, Казахстан

ВЛИЯНИЕ КОСМИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ НА КЛИМАТ ЗЕМЛИ

Аннотация. Климат на нашей планете всё время меняется. На климатические изменения влияют многие факторы, такие как естественные процессы происходящие на планете – вулканическая деятельность, в последнее время деятельность человека. Но одним из существенных факторов влияющий на климат земли в глобальном масштабе, это влияние космоса. Космические факторы приводят к климатическим изменениям на первый взгляд не заметно, так как в основном это происходит на протяжении длительного времени, исключая случаи, которые приводят моментальному вмешательству, как падение крупных астероидов, солнечная активность, магнитные бури, движение континентов и др.

Ключевые слова: климат, планета, космос.

Рассмотрим воздействие влияние космических факторов в глобальном масштабе. Как известно солнечная система находится в галактике млечный путь. Это типичная спиралевидная галактика с рукавами.

Мле́чный Путь (или Гала́ктика Млечный Путь) – галактика, в которой находятся Земля, Солнечная система и все отдельные звёзды, видимые невооружённым глазом. Относится к спиральным галактикам с перемычкой.

Млечный Путь вместе с Галактикой Андромеды, Галактикой Треугольника (M33) и более чем 40 карликовыми галактиками-спутниками – своими и Андромеды – образуют Местную Группу галактик, которая входит в Местное Сверхскопление (Сверхскопление Девы).

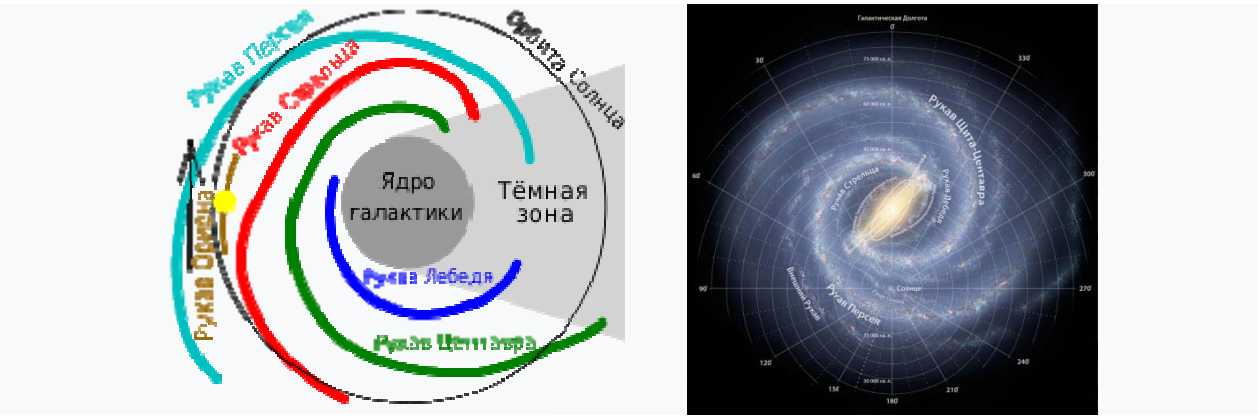
Название *Млечный Путь* распространено в западной культуре и является калькой с лат. *via lactea* «молочная дорога», которое, в свою очередь, калька с др.-греч. κύκλος γαλαξίας «молочный круг».

Диаметр Галактики составляет около 30 тысяч парсек (порядка 100 000 световых лет, 1 квинтиллион километров) при оценочной средней толщине порядка 1000 световых лет. – распространённая в астрономии внесистемная единица измерения расстояний, равная расстоянию до объекта, годичный тригонометрический параллакс которого равен одной угловой секунде. Название образовано из сокращений слов «параллакс» и «секунда».

Согласно эквивалентному определению, парсек – это расстояние, с которого отрезок длиной в одну астрономическую единицу (практически равный среднему радиусу орбиты Земли), перпендикулярный лучу зрения, виден под углом в одну угловую секунду (1″). Из определения вытекает, что парсек равен длине катета прямоугольного треугольника с прилежащим углом 1 угловая секунда и другим катетом длиной 1 астрономическая единица. (1 астрономическая единица – расстояние от солнца до земли = 149,5 млн. км ≈ 150 000 000 км.) **1 пк** = а.е. ≈ а.е. ≈ ≈ 206 264,8 а.е. = $3{,}0856776 \cdot 10^{16}$ м = 30,8568 трлн км (петаметров) = 3,2616 светового года. Также используются и кратные единицы: килопарсек (кпк, kpc), мегапарсек (Мпк, Mpc), гигапарсек (Гпк, Gpc). Дольные единицы, как правило, не используются, поскольку вместо них применяются астрономические единицы.

Основная единица измерения расстояний в космосе – световой год (количество километров за которое свет преодолевает за один год – порядка 9,5 триллионов километров). На данный момент считают, что скорость света в вакууме – фундаментальная физическая постоянная, по определению, точно равная 299 792 458 км/с ≈ 300 000 км/сек, или 1 079 252 848,8 км/ч.

Галактика содержит, по самой низкой оценке, порядка 200 миллиардов звёзд (современная оценка колеблется в диапазоне предположений от 200 до 400 миллиардов). Основная масса звёзд расположена в форме плоского диска. По состоянию на январь 2009, масса Галактики оценивается в $3 \cdot 10^{12}$ масс Солнца, или $6 \cdot 10^{42}$ кг. Оценка, опубликованная в мае 2016 года астрофизиками из Канады, определяет массу галактики всего в $7 \cdot 10^{11}$ масс Солнца. Большая часть массы Галактики содержится не в звёздах и межзвёздном газе, а в несветящемся гало из тёмной материи. В средней части Галактики находится утолщение, которое называется балджем (англ. *bulge – утолщение*), составляющее около 8 тысяч парсек в поперечнике. Созвездие Стрельца находится в Центре ядра Галактики (α = 265°, δ = −29°). Расстояние от Солнца до центра Галактики 8,5 килопарсек ($2{,}62 \cdot 10^{17}$ км, или 27 700 световых лет). В центре Галактики, по всей видимости, распологается сверх- массивная чёрная дыра (Стрелец A*).



Галактический рукав

Итак, какие факторы космоса могут влиять на климат земли, возникно-вению жизни и возможность её поддержания. Для начала возьмём нашу солнечную систему. Жизнь на Земле стало возможным из-за удачного расположения нашей планеты в солнечной системе. Как известно, земля находится на расстоянии 149,5 млн. км от солнца, третья от Солнца планета и вращается почти по идеально круговой орбите. Учитывая размеры солнца (1 495 000 тыс. км), его класс, температуру (6000^0 К на поверхности и $15\,000\,000^0$ в центре ядра), что позволяет поддерживать термоядерный синтез, Земля обитает в так называемой комфортной зоне (не слишком жарко, не слишком холодно).

Как известно, Земля находится под наклоном к вертикальной плоскости под углом $23{,}27^0$, благодаря чему происходит смена времён года. Этот наклон удерживает гравитационное влияние луны. Но так было не всегда. До возникновения луны, Земля буквально плясала меняя наклоны в

невероятных градиентах под воздействием мощной гравитации Юпитера. На южном полюсе в Антарктиде находили окаменелые остатки тропической растительности. Луна находится на расстоянии 380 000 км от Земли и каждый год удаляется на 4 см. Со временем Луна полностью улетит от Земли, что опять приведёт к резкому изменению климата, поскольку наклон оси вновь будет сильно меняться под воздействие Юпитера. Воздействие Юпитера тем не менее всё же оказывает влияние на климат нашей планеты. Известно, что в различные периоды существования нашей планете, на ней не раз наступал ледниковый период. В криогенийский и эдикарский периоды протерозойской эры (примерно 726–635 лет назад) наша планета переживала очередную катастрофу. Тогда Земля полностью покрылась льдом. Эту теорию ученые назвали «Земля-снежок». По характеру ледниковых отложений (осевшего обломочного материала) и стертых ледником поверхностей геологи заключили, что на самом деле было 7 ледниковых периодов. Первый начался около 2300 млн. лет назад, еще в докембрийский период. Последний и лучше всего изученный имел место между 1,7 млн. и 10 000 лет назад в плейстоценовую эпоху. Именно его упрощенно называют ледниковым периодом. Всё это факторы воздействия внутри солнечной системы.

А теперь вернёмся к началу статьи, где описывалось расположение Солнечной системы в нашей галактике. Солнечная система расположена от центра галактики на расстоянии 26–27 тыс. световых лет. Диаметр галактики 100 000 световых лет. Можно сказать, что наша Солнечная система, также находится в комфортной зоне. Как известно, в центре каждой галактики находится сверхмассивная чёрная дыра, которая свой мощной гравитацией удерживает звёзды, подобно как наше Солнце удерживает свои планеты на орбите. Солнечная система движется по орбите вокруг центра галактики со скоростью около 40 а.е. в год, или 200 км/с. Для полного оборота необходимо 220 млн. лет. Точную скорость определить невозможно, ведь апекс (центр Галактики) скрыт от нас за плотными облаками межзвездной пыли. Апекс смещается на 1,5° каждый миллион лет, и совершает полный круг за 250 млн. лет, или за 1 «галактический год. За всё время существования Солнечной системы, она обернулась вокруг центра галактики 30 раз. Если перенести это на наше годичное измерения, то нашей Солнечной системе «30 лет». Если бы Солнечная система была ближе к центру галактике, то жизнь на Земле не зародилась и климат был бы значительно другой. Как известно ближайшая звезда от нас Проксима Центавра на расстоянии 4 световых лет (38 триллионов километров). В центре галактики скопление звёзд более плотное. В галактике имеются большое количество сверхмассивных звёзд, гораздо горячее нашего Солнца и с более мощным гравитационным полем. Жизнь этих звёзд гораздо короче, чем у таких как наше Солнце, всего 20–25 миллионов лет. Они быстро сжигают свой водород в термоядерном синтезе и заканчивают жизненный цикл мощным взрывом превращаясь в сверхновую выделяя при этом колоссальную энергию и гамма, рентгеновское и другие космические излучения губительные для всего живого. Кроме того, этот мощный звёздный ветер способен сдуть атмосферу ближайших планет. Но в тоже время при взрыве сверхновой в космос улетают много тяжёлых веществ, включая металлы, которые синтезировались в ядерных котлах сверх массивных звёзд при термоядерном синтезе. Так в своё время такими элементами обогатилась наша планета при своём формировании после взрыва ближайшей сверхновой. Таким образом, находясь ближе к центру галактики, мы оказались бы в более близком соседстве со многими сверхмассивными и другими звёздами, включая пульсары и нейтронные звёзды, а также чёрными дырами. Вследствие чего, испытывали более мощное их гравитационное воздействие, что значительно сказалось бы на климатические условия нашей планеты и не в лучшую сторону. Как мы писали выше, Солнечная система движется вокруг галактики, совершая один оборот примерно за 226 миллионов лет (галактический год). В ходе этого движения Солнечная система проходит через газопылевые облака различной плотности, сближается с различными звёздами или наоборот удаляясь от них.

Всё это сказывается на климате Земли и других планет на нашей звёздной системе. Поэтому на протяжении существования нашей планете (примерно 4,5 млрд. лет), климат существенно менялся и нередко в очень благоприятную сторону. И в ходе движения нашей Солнечной системы в галактике, нас ожидают значительные климатические изменения.

И теперь главный фактор глобальных климатических потрясений в будущем. Как известно, звёзды, подобные нашему Солнцу, живут примерно 10–12 миллиардов лет. В настоящее время наше Солнце находится примерно в середине своего существования. Примерно через пять мил-

лиардов лет, оно превратится в красного гиганта, когда сожжёт последние остатки водорода. По мере разбухания нашего светила, размер его будет увеличиваться в 100–200 раз, после чего оно сбросит внешнюю оболочку в космос. При увеличении размера звезды, температура будет увеличиваться. Постепенно весь небосклон будет заполняться Солнцем, Выкипят все океаны, сгорит всё живое и органическое. Будет настоящий ад на Земле. Мощный Солнечный ветер сдует атмосферу Земли. Раздуваясь, Солнце поглотит Меркурий, Венеру и Землю. Эти планеты полностью сгорят в атмосфере Солнца. Сбросив газовую оболочку в космос, от Солнца останется только ядро примерно размером с нашей Землёй и с температурой несколько тысяч градусов. Остальные планеты отойдут на значительное расстояния от Солнца в следствии ослабшей гравитации и климатические условия на них также изменятся. Они практически «замёрзнут». Вот такой финал нас ожидает в будущем. В данное время мы переживаем благоприятный период по климатическим условиям. От космического излучения и «солнечного ветра» нас защищает магнитное поле Земли, от ультрафиолетового излучения озоновый слой атмосферы, но так будет не всегда. Всё же, космические факторы в будущем существенно изменят климат нашей планеты, пока не наступит полный апокалипсис, если к тому времени к нему не приведёт неразумная деятельность человека. Существенное влияние оказывает на климат Земли техногенные факторы, например такие, как увеличение выброса углекислого газа в атмосферу. Один из примеров вмешательства человека в природные факторы может служить невероятный ураган в урочище Медеу 19 мая 2011 года. В последние годы в Алматы идёт интенсивная застройка высотными зданиями на проспекте в верхней части города, Многие специалисты предупреждали и недопустимости строительства в этой части города высотных зданий. Как известно, Алматы находится в котловане окружённой почти с трёх сторон горами. В городе плохая продуваемость ветрами. Застройка высотными зданиями перегородила поток свежего воздуха с гор. С ледников гор дует прохладный воздух, охлаждая город. Высотные здания перегородили этот поток, что привело к перегреву города. Создалась большая разница в атмосферном давлении. Пониженная в городе и повышенная в более охлаждённом горном ущелье. Проезд на Медеу можно представить, как своеобразную аэродинамическую трубу. Разница в давлении создало своеобразный эффект «пылесоса», что создало невероятной силы ветер, который ломал пополам вековые сосны. При этом погиб один человек (на палатку упало дерево) и получила тяжёлые ранения девушка. Вот так техногенные факторы, также влияют на климатические факторы и происходят они в более короткий период времени по сравнению с космическими факторами.

ЛИТЕРАТУРА

[1] Засов А.В., Постнов К.А. Общая Астрофизика. – Фрязино: Век 2, 2006. 496 с. ISBN 5-85099-169-7. (Проверено 8 октября 2012).

[2] Ефремов Ю. Млечный Путь. – Фрязино: Век 2, 2006. – 64 с. с. – ISBN 5-85099-156-5.

[3] www.disadnu.com

[4] www.spasegid.com

REFERENCES

[1] Zasov A.V., Postnov K.A. Obshhaja Astrofizika. Frjazino: Vek 2, 2006. 496 s. ISBN 5-85099-169-7. (Provereno 8 oktjabrja 2012).

[2] Efremov Ju. Mlechnyj Put'. Frjazino: Vek 2, 2006. 64 s. s. ISBN 5-85099-156-5.

[3] www.disadnu.com

[4] www.spasegid.com

Ғ. О. Сырлыбаев, М. О. Иманқұлов

Қазақ ұлттық аграрлық университеті, Алматы, Қазақстан

ҒАРЫШТЫҚ ФАКТОРЛАРДЫҢ ЖЕР КЛИМАТЫНА ӘСЕРІ

Аннотация. Осы мақалада ғарыштық факторлар біздің планетамызда жер климатта және болашақта әсері ғарыштық ортада жүреді. Жоғарыда айтылған болжамда климаттық өзгерістер Жер бетінде уақыт өте келе, факторлардың әсері, планетаның Күн жүйесі және климаттық қозғалысы барысында Галактикада жиі кездесетіні белгілі. Авторлар осыған сүйене отырып, мұндай ғылым ретінде астрофизика және астрономида климаттың өзгеруі Жер бетінде, Күн жүйесінің күшімен жүретінін және Галактикада ауқымды уақыт ішінде ғарыштық өлшеммен алғанда, аяқталғанға дейін болатыны анықталған. Күн бұл мақалада, авторлар, болжауында уақыт өте келе өзгеретін ахуал бойынша біздің планетада, тіпті соңына дейін үздіксіз өзгеріске түсетіні туралы болжам аитылған.

Түйін сөздер: астрфизика, астрономия, метеорология, агрометерология, Ғарыштық факторлар, климат, жер, күн, галактика, планета, өзгерістер, ғарыштық орта немесе астрономия.

N E W S
OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN
SERIES OF AGRICULTURAL SCIENCES
ISSN 2224-526X
Volume 6, Number 42 (2017), 259 – 265

N. A. Umbetaliev, N. K. Abdildin, I. T. Mizanbekov

Kazakh National Agrarian University, Almaty, Kazakhstan.
E-mail: miss.gulzinat@ya.ru

IMPROVEMENT OF THE TRANSPORT CHAIN OF GRAIN PRODUCTION

Abstract. The development of the transport system of grain production in Kazakhstan is highlighted.Inefficient tariff policy in the sphere of rail transport reduces competitiveness in relation to road transport and leads to a disruption of the transport balance of mixed freight transport.The potential of infrastructure renewal is identified, its growth determined, formed by improving the transport chain of production and export of grain, products of its processing.The issues of effective logistics management of export grain transportation with the maximum load of rolling stock with the purpose of increasing turnover and reducing the payback period of investments are considered.

Keywords: transport, system, cargo transportation, growth, capacity, infrastructure, transport technologies, logistics, routes.

УДК 656.135

Н. А. Умбеталиев, Н. К. Абдильдин, И. Т. Мизанбеков

Казахский национальный аграрный университет, Алматы, Казахстан

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТРАНСПОРТНОЙ ЦЕПИ ЗЕРНОВОГО ПРОИЗВОДСТВА

Аннотация. Освещены вопросы развития в Казахстане транспортной системы зернового производства. Неэффективная тарифная политика в сфере железнодорожных перевозок снижает конкурентоспособность по отношению к автомобильному транспорту и приводит к нарушению транспортного баланса смешанных грузовых перевозок. Выделен потенциал инфраструктурного обновления, определенный его рост, формируемый за счет совершенствования транспортной цепи производства и экспорта зерна, продуктов его переработки. Рассмотрены вопросы эффективного управления логистикой экспортных зерноперевозок с максимальной загруженностью подвижного состава с целью повышения оборачиваемости и снижения сроков окупаемости инвестиций.

Ключевые слова: транспорт, система, грузоперевозки, рост, мощность, инфраструктура, транспортные технологии, логистика, маршруты.

В результате функционирования транспортных систем обеспечиваются “магистральные”, также известные как потоковые процессы, лежащие в основе современной системы мировой экономики. Основными рациональными потребителями являются те организации и предприятия, и те страны, которые смогли правильно и оптимально использовать транспортные процессы, как следствие, получают конкурентные преимущества, как при работе на региональном, национальном уровне, так и во внешнеэкономической деятельности.

Комбинация использования в стране различных видов транспорта зависит от ее месторасположения, уровня развития, природных условий. В транспортной инфраструктуре государств участвуют как отраслевые подвиды следующие виды транспорта: железнодорожный, автомобильный,

воздушный, водный, трубопроводный. В осуществлении хозяйственных связей внутри страны и обеспечения движения грузов по территории Казахстана, в рамках внешнеторговых обязательств страны, главная роль принадлежит железнодорожному и автомобильному транспорту [1].

Применение в доставке грузов конкретного вида транспорта определяется в первую очередь расчетным временем и стоимостью перевозки, обусловленных расстоянием. Выбор вида транспорта зависит и от характера груза, его свойств, выражаемых в качественных, и количественных категориях. В планировании перевозок грузов выбор вида транспорта является определяющим для всего процесса их движения до места назначения. Одновременно с этим при планировании перевозок разрабатывается точный маршрут, предусматриваются возможности слежения за перемещением груза. Таков в общих чертах смысл использования транспорта в предоставлении им оказываемых услуг перевозке груза.

Состояние и развитие транспортного комплекса имеют для Казахстана важное значение. Географические особенности, обширная территория, отсутствие выхода к открытому морю, неравномерное размещение населенных пунктов и природных ресурсов, делают экономику Казахстана одной из наиболее грузоемких в мире, обуславливая высокую зависимость от транспортной системы.

Миссией транспортного кластера является обеспечение должного уровня развития и эффективность деятельности транспортного комплекса в соответствии с требованиями экономики и роста населения страны в перевозках, а также для завоевания конкурентных позиций на мировых рынках транзитных перевозок. В силу специфики кластера транспортных услуг его локализация имеет территориально-функциональный характер и свою специфику: во-первых, ядром, решающим звеном кластера, являются маршруты доставки, крупные узлы пересечения и зарождения грузопотоков, во-вторых, действие кластера распространяется на всю территорию, где расположены предприятия, оказывающие транспортные и вспомогательные услуги.

Располагаясь на стыке Европы и Азии, Казахстан обладает значительным транзитным потенциалом, представляя азиатским странам географически безальтернативный транспортный коридор с Россией и Европой [2].

В производственно-распределительных цепях зернового рынка Казахстана будут дальше происходить трансформации, которыми надо управлять. Однако, развитие масштабных инфраструктурных проектов в сфере распределения зерна сегодня осложняется низким уровнем рентабельности инвестиций в строительство элеваторов, высоким порогом входа в рынок, на котором уже работают крупные операторы, которым принадлежат портовые и элеваторные мощности.

Вместе с тем, необходимость перехода к экспортной модели развития отрасли является безальтернативной, что требует выработки реальных механизмов ее развития, конвергенции интересов и усилий власти и бизнеса в решении транспортных технологий, задач развития отечественного зернового производства и его экспорта.

Из реалий рынка видно, что существует ряд факторов, затрудняющих развитие в Казахстане транспортной системы зернового экспорта и соответственно его производства. Естественный рост самого рынка в виде увеличения валового сбора зерна и накопления запасов зерна не приводит к существенному увеличению предложения [3].

Неэффективная тарифная политика в сфере железнодорожных перевозок снижает их конкурентоспособность по отношению к автомобильному транспорту, что приводит к нарушению транспортного баланса смешанных грузовых перевозок.

Проблема состоит в том, что развитие одного элемента инфраструктуры может притормаживать рост другого, которое не может и не должно быть выведено с рынка. Увеличение автомобильных зерноперевозок приводит к сокращению уровня загрузки мощностей элеваторов, снижая их капитализацию.

Повышающим барьером входа в транспортную инфраструктуру зернового экспорта, на котором имеет место плотная конкуренция, является само понятие инфраструктуры. Так, наряду с элеваторами на рынке присутствуют отгрузочные площадки, которые и аккумулируют поставки зерна на экспорт.

Большинство элеваторов принадлежат крупным агрохолдингам, покупка активов которых не представляется возможной, а конкурировать с ними весьма нелегко. Другим барьером входа в

транспортную инфраструктуру зернового экспорта является ее экономика, которая показывает, что рентабельным является строительство только больших элеваторов с большой мощностью. В условиях низкой рентабельности элеваторного бизнеса многие рассматривают вариант модернизации уже существующих мощностей, что влечет за собой сразу два недостатка. Это сохранение низкой производительности и невозможность передислокации. Переход к новой экспортной модели развития зернового рынка требует их максимальное приближение к производителям и к станциям отправления. Таким образом необходимо максимум ориентировать мощности на экспорт.

Существует потенциал институционального роста и инфраструктурного обновления зернового рынка, который определяется инерцией его стихийного развития.

Определенные точки роста формируются за счет преобразования транспортной цепи зернового производства. Так, скорость модернизации вагонного парка зерновозов может быть увеличена в результате покупки их зерновыми трейдерами, которые будут более эффективно управлять логистикой экспортных зерноперевозок и максимально загружать подвижной состав, повышая оборачиваемость и сжимая сроки окупаемости инвестиций в вагонную составляющую [4].

Аналогичный процесс можно будет наблюдать в элеваторном бизнесе, который, несмотря на его невысокую рентабельность, окажется интересным в связке с трейдингом и развитием растениеводства. Наибольшая интенсивность строительства элеваторов, на наш взгляд, будет обеспечена со стороны компаний, которые смогут включить его в свою агропроизводственную цепь [5]. Это позволит им минимизировать потери при размещении собранного урожая. Строительство элеваторов может развиваться со стороны мельниц и комбикормовых заводов, цикл производства которых формирует краткосрочные запасы сырья. Поток инвестиций в элеваторные мощности могут генерировать зарубежные зернотрейдеры, аккумулирующие и реализующие на глобальном рынке крупные объемы зерна.

В целом, строительство новых элеваторов должна опираться на глубокий анализ предстоящей перестройки зернового экспорта Казахстана, что позволит максимально сориентировать потоки зерна на определенные маршруты его доставки.

В Акмолинской области запущено новое зернохранилище агрофирмы «Актык» мощностью до 30 тысяч тонн, позволяющее сохранить урожай фирмы без потери потребительских свойств. Проект был профинансирован АО «КазАгроФинанс».

Агрофирма «Актык» – крупнейшее зерносеющее хозяйство в Акмолинской области, ежегодный валовой сбор которого составляет примерно 22,5 тыс. тонн зерновых. Потребляемые хлебобулочные изделия в Астане, производится из зерна хозяйства агрофирмы.

Строительство и модернизация сети зернохранилищ является приоритетным направлением финансирования АО «КазАгроФинанс (в сумме 529 млн тенге). За счет средств агрофирма «Актык» построила новое зернохранилище мощностью 20 тысяч тонн с перспективой расширения до 30 тысяч. Качество оборудования, качество машин сушильного хозяйства из Беларуси не уступает оборудованию турецкого, немецкого производства и дешевле на 30–40 %. В рамках Евразийского экономического союза не возникали трудности с поставкой обрудования. В современных условиях агрофирма заготавливает и хранит большие партии зерна, доводит их до кондиционного состояния без потери потребительских свойств на продолжительный период времени. Зернохранилище предназначено для приема зерна из автотранспорта, очистки и хранения в силосах. Хлебоприемный пункт предусматривает как приемку, сушку и отгрузку пшеницы, но и масличных культур, площадь под лен составила около 1000, приемка этой продукции будет осуществлена на новом хлебоприемном пункте, К элеватору ведется строительство железнодорожного тупика. возводятся силосы для хранения.

В Петропавловске построен мощный в Казахстане элеватор. ТОО «ХПП ТНС – Экспорт» проектной мощностью 120 тысяч тонн. он является мультикультурным, одновременно принимает как масличные, так и зерновые культуры. Объемная мощность составляет 600 тонн в час, в сутки принимает до 10 тыс тонн. отгрузочная мощность составляет 1 млн тонн в год.

Элеватор низко-энергозатратный, технологический процесс на предприятии полностью автоматизирован, работа ведется через операторские пульты. оборудование приобретено в Канаде. Комплекс потребляет в 3–4 раза меньше энергии по сравнению с другими элеваторами, так как при

строительстве было использовано новое оборудование, на всех вспомогательных объектах установлены солнечные батареи, что экономит электроэнергию, За последние восемь лет в Северо-Казахстанской области модернизировано семь элеваторов, построено 25 новых хлебоприемных предприятий и 21 зернохранилище. что позволяет увеличить объемы хранения зерна на 925 тысяч тонн.

Однако, исходя из реальных возможностей и скорости расширения и улучшения системы логистики зернового экспорта страны, можно заключить, что ее полноценное обновление маловероятно. Это значит, что рост зернового производства и его экспорта будет обеспечен не самой эффективной логистикой и мощностями по хранению и перевалке зерна. Выход из положения – комплексное и постепенное, но по факту реалистичное решение проблемы. В условиях равномерного увеличения внутреннего производства зерна и снижении его экспорта с учетом снижении динамики роста доходов населения будет происходить ухудшение зернового баланса.

В связи с этим, необходима корректировка зернового баланса, которая бы позволила сократить нагрузку на логистику зернового экспорта и сбалансировать цены на внутреннем рынке. Инструментом такой корректировки – это развитие глубокой переработки зерна. Она позволит улучшить зерновой баланс за счет поглощения хоть малой части зерна, которое будет конвертироваться в продукцию с добавленной стоимостью, часть которой можно отправлять на экспорт [6]. Таким образом, в случае перепроизводства зерна при медленной модернизации инфраструктуры зерновой логистики она будет оптимально загружена в экспортном направлении, а излишек зерна с рынка снимет глубокая переработка, для которой сформировались фундаментальные экономические предпосылки. Это прежде всего, необходимость регулирования экспортных поставок зерна, которые должны быть покрыты эффективной логистической системой.

В перспективе, логистика зернового экспорта, по мере ее развития, будет дополнена зерновой продукцией с высокой долей добавленной стоимости. Заметим, что экспорт зерна на мировой рынок характеризует крайне незначительной долей поставок продуктов его переработки. Исключением является поставка муки на экспорт, которая составляет 26% от совокупного объема зернового экспорта за 2015 год.

Казахстан стабильно входит в 10-ку лидирующих стран-поставщиков муки на мировые рынки сбыта, однако сегодня одной из ключевых задач, является сохранение лидирующих позиций по экспорту муки, который может сократиться из-за ориентации стран – импортеров на развитие собственных мощностей по производству муки.

Экспорт зерна из РК показывает его полную зависимость от конъюнктуры мирового рынка, от которой зависят и темпы роста зернопроизводства. Выйти из этой зависимости можно, только развивая переработку произведенного зерна. При этом следует четко определиться, какую переработку следует развивать. В настоящее время производство муки в Казахстане значительно покрывает собственные нужды, так как бурное развитие мельничного производства в 90-е годы показало правильность принятого на тот момент решения. Именно благодаря развитию первичной переработки зерна в муку Казахстан занимает лидирующую позицию в мире по производству муки на душу населения. К продуктам первичной переработки зерна относятся мука, крупы, комбикорма, сухая клейковина, крахмал.

Глубокая переработка зерна – совокупность теоретически обоснованных и практически апробированных операций по переработке в конечные продукты изменением физико-механических и химических свойств зерна путем механического, химического, биотехнологического воздействия. К продуктам глубокой переработки зерна относятся аминокислоты, крахмалопродукты (модифицированные крахмалы, сахаристые гидролизаты, органические кислоты, полимеры, биоэтанол и т.д.).

В последнее время рынок глубокой переработки зерна в основном освоен странами дальнего зарубежья. Так, основными производителями крахмала и крахмалопродуктов являются США, Канада, Германия, Франция, Дания, Голландия, Япония, Тайланд, где выработка крахмала на душу населения составляет более 20 кг, а в США с учетом сахаристых продуктов из крахмала – более 50 кг.

Важность развития глубокой переработки зерна на территории СНГ первыми осознали российские производители. Так, по данным Российского союза мукомольных и крупяных предприя-

тий, планируется, что объемы глубокой переработки зерна с использованием инновационных технологий с 2012 года по 2020 год увеличатся в 50 раз - с 51 тысячи тонн до 2,55 миллиона тонн в год. Для этого предполагается построить 20 заводов по глубокой переработке зерна в регионах страны с излишним производством пшеницы, в первую очередь, в Сибири, на Северном Кавказе, Центральной черноземной зоне. При этом ориентированность на экспорт продукции переработки будет определять и уровень внедряемых технологий[7].

Глубокая переработка подразумевает применение не только механического, но и химического, и биотехнологического воздействия. То есть широкое развитие глубокой переработки зернового сырья невозможно без развития исследований по получению ферментов. В Казахстане на сегодняшний день нет научно-исследовательских организации, занимающихся исследованиями по получению ферментов для перерабатывающей промышленности.

Решение данной задачи, к 2020 г. позволит улучшить зерновой баланс, снять часть предложения зерна с внутреннего рынка, увеличивая экономический интерес участников экспортной деятельности страны. Заметим, что относительно высокий уровень доходности в глубокой переработке зерна снизит ее давление на внутренние цены: фермерские хозяйства и заводы смогут закупать зерно и по более высокой цене.

Ввиду невозможности ускоренного обновления и расширения инфраструктуры зернового экспорта рост отрасли будет обеспечен за счет развития глубокой переработки зерна, которая позволит снять часть предложения, не усиливая давление на внутренние цены, а также сформировать более длинные межотраслевые цепочки создания добавленной стоимости. То есть, имеем ряд эффектов:

– сокращаем нагрузку на логистику зернового экспорта;

– расширяем мощности по производству импортозамещающих продуктов высокого передела (аминокислоты, витамины, кормовые добавки, органические кислоты и др.);

– формируем канал дополнительного сбыта зерна, исключая его перепроизводство в дальнейшем и улучшая зерновой баланс страны;

– формируем условия для последовательной модернизации инфраструктуры зерновой логистики, постепенно наращивая на нее нагрузку;

– повышаем доходность в отрасли за счет формирования большего объема добавленной стоимости в производственных цепях, развития экспорта продукции глубокой переработки зерна.

Считаем необходимым более детально акцентировать внимание на развитии глубокой переработки зерна, которая позволит улучшить зерновой баланс страны, сформировать временной лаг для развития инфраструктуры зернового экспорта, сформировать импульс для «институционального умножения» цепочек создания добавленной стоимости в отрасли. Заметим, что конкурентоспособность последних будет обеспечена, в том числе и характерной для нашей страны низкой стоимостью сырья для производства возобновляемых продуктов.

Интеграция в глобальные цепи поставок зерна и продуктов его переработки несет в себе не только дополнительные возможности, но и новые риски. Углубление интеграции казахстанского производства зерна в мировой рынок при низком уровне государственной поддержки, низкотехнологичной затратной логистике представляется крайне рискованным. Глубокая переработка зерна на внутреннем рынке может «эффективно» снять с рынка часть предложения зерна, ослабляя импорт макроэкономических шоков и инфляции через внешнеторговый канал зернового экспорта [7].

Общая схема развития зернового экспорта складывается из неограниченных возможностей, которые дает мировой рынок. Однако, использование этих неограниченных возможностей сегодня упирается во вполне конкретные инфраструктурные ограничения.

Глубокая переработка зерна не нова в мире. В Европе и США перманентно испытывали кризисы перепроизводства зерна, вызывающие снижение цен. Коррекция рыночной конъюнктуры происходила за счет массового развития глубокой переработки зерна с производством кормов и сиропов. С 1980-х гг. до 40% потребности в сахаре в этих странах закрывается глюкозо-фруктозными сиропами. Следующий кризис рынка зерновых 10–15 лет назад удалось переломить запуском программ производства биотоплива из кукурузы, пшеницы и рапса, создав рынки биотоплива для эффективного решения проблем сельскохозяйственной отрасли.

Развитие глубокой переработки зерна и производства биотехнологических продуктов является безальтернативным для РК. При осуществлении предлагаемых проектов и правильной их локализации (мощности по глубокой переработке, в частности пищевая клейковина, корма, биоэтанол) с максимальным приближением к рынкам сбыта, например, в Актау – для реализации продукции в Иран и страны Персидского залива; в Южно-Казахстанской области – для охватывание традиционных рынков сбыта. Это позволит целесообразно управлять логистическим затратами местных сельхозпроизводителей.

Таким образом, сбалансированное развитие транспортной инфраструктуры зернового экспорта предполагает учет реальных возможностей повышения рентабельности экспортных зерноперевозок и увеличения их объема, которые при нынешней конфигурации спроса и предложения резко ограничены.

Скорость модернизации зерновой логистики не позволяет увеличивать экспорт в необходимом темпе, что в перспективе может привести к ухудшению зернового баланса страны. Поэтому, для того чтобы, существующая система логистики не снижала конкурентоспособность зернового экспорта и не возросла ее влияние на внутренний рынок, необходимо активное государственное вмешательство для поддержки увеличения экспортного потенциала.

Развитие глубокой переработки позволит построить новые межотраслевые цепи создания добавленной стоимости, формируя импульс для развития животноводства.

Кроме того, заметим, что решение проблем транспортной системы зернового экспорта обосновываем не путем их прямоточного – лобового решения, для которого сегодня нет реальной ресурсной базы и наличных макроэкономических условий – возможностей. Решение находится опосредованно через запуск смежных производственных цепочек, аккумулирующих излишек внутреннего предложения зерна с высоким уровнем эффективности его конвертации в продукцию с высокой нормой добавленной стоимости.

ЛИТЕРАТУРА

[1] Sadykov J.S., Umbetaliev N.A., Makasheva E.D., Toilibaev M.S. Process optimization thresning rice. International scientific // Journal mechanization in agriculture. – Sofia, Bulgaria, 2016. – Issue 2. – P. 13-17.

[2] Абдильдин Н.К. Зарубежный опыт выбора перевозчиков груза // Известия НАН РК. – 2013. – № 3. – С. 41-43.

[3] Бекмагамбетов М.М. Актуальные вопросы научно-технической поддержки инновационного развития транспортной системы Казахстана // Вестник КазАТК. – 2016. – № 3(98). – С. 21-26.

[4] Можарова В.В. Транспорт в Казахстане: современная ситуация, проблемы и перспективы развития // КИСИ. – 2011. – 214 с.

[5] Изтелеуова М.С. Транспортная логистика: Учеб. – М-во образования и науки РК. – Алматы: Ассоц. вузов РК, 2011. – 293 с.

[6] Балгабеков Т.К., Келисбеков А.К., Абетов Д.Б. О транспортных коридорах Казахстана // Мир Транспорта. – М.: Московский государственный университет путей сообщения (МИИТ), 2012. – № 4. – С. 96-101.

[7] Балгабеков Т.К. Научное обоснование технологического цикла вагонопотоков на магистральном и промышленном железнодорожном транспорте. – Караганда: Изд-во КарГТУ, 2012. – 184 с.

REFERENCES

[1] Sadykov J.S., Umbetaliev N.A., Makasheva E.D., Toilibaev M.S. Process optimization thresning rice. International scientific // Journal mechanization in agriculture. Sofia, Bulgaria, 2016. Issue 2. P. 13-17.

[2] Abdildin N.K. Foreign experience of choosing cargo carriers // Proceedings of NAS RK. 2013. N 3. P. 41-43.

[3] Bekmagambetov M.M. Actual issues of scientific and technical support of innovative development of the transport system in Kazakhstan // Bulletin of KazATK. 2016. N 3(98). P. 21-26.

[4] Mozharova V.V. Transport in Kazakhstan: current situation, problems and development prospects // KISI. 2011. 214 p.

[5] Izteleuova M.S. Transport logistics: training. M-in education and science of the RK. Almaty: Assoc. high schools of the Republic of Kazakhstan, 2011. 293 p.

[6] Balgabekov T.K., Kelisbekov A.K., Abetov D.B. About transport corridors of Kazakhstan // Journal of the World of Transport. M.: Moscow State University of Communications (MIIT), 2012. N 4. P. 96-101.

[7] Balgabekov T.K. Scientific substantiation of the technological cycle of railroad car flows on the main and industrial railway transport. Karaganda: KarSTU Publishing House, 2012. 184 p.

Н. А. Умбеталиев, Н. К. Абдильдин, И. Т. Мизанбеков

Қазақ ұлттық аграрлық университеті, Алматы, Қазақстан

АСТЫҚ ӨНДІРІСІНІҢ КӨЛІК ТІЗБЕГІН ЖЕТІЛДІРУ

Аннотация. Қазақстандағы астық өндірісіндегі көлік жүйесінің даму сұрақтарына бағытталған.Темір жол тасымалы саласындағытиімсіз тарифтік саясат автомобиль көлігіне қатысты және көлік балансындағы аралас жүк тасымалының бұзылуына әкеледі және бәсекеге қабілеттілігін төмендетеді. Инфрақұрылымдық жаңартуда бөлінген әлеует, оның белгілі бір өсуі, көлік тізбегінің өндірісі мен астық экспорты есебінен қалыптастырылатын, оның өнімдерін қайта өңдеужәне жетілдіруге байланысты.

Экспорттық астық жеткізу логистикасын тиімді басқару мәселелері жылжымалы құрамның барынша көп болуын арттыру мақсатында айналымдылыққа және инвестицияның өтелу мерзімдерін төмендетуге қатысты сұрақтар қарастырылған.

Түйін сөздер: көлік, жүйе, жүк тасымалы, өсім, қуаттылық, инфрақұрылым, көліктік технология, логистика, бағыттар.

Сведения об авторах:

Умбеталиев Н.А. – д.т.н., профессор, Казахский национальный аграрный университет, Алматы, Казахстан

Абдильдин Н.К. – к.т.н., доцент, Казахский национальный аграрный университет, Алматы, Казахстан

Мизанбеков И.Т. – магистрант, Казахский национальный аграрный университет, Алматы, Казахстан

N E W S
OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN
SERIES OF AGRICULTURAL SCIENCES
ISSN 2224-526X
Volume 6, Number 42 (2017), 266 – 269

T. Abilzhanuly[1], D. T. Abilzhanov[1], A. S. Alshurina[2], A. Zh. Sagindikova[2]

[1]Kazakh scientific-research institute of mechanization and electrification of agriculture, Almaty, Kazakhstan,
[2]Kazakh National Agrarian University, Almaty, Kazakhstan.
E-mail: alshurina@inbox.ru

TECHNICAL-ECONOMIC ANALYSIS OF TECHNOLOGY OF MAKING ROUGHAGEIN A CRUSHED FORM

Abstract. The existing methods of harvesting roughage are multioperationaland contributed to loss of the most valuable part of hay - leaf of roughage up to 14%, and they are do not provide rapid harvesting of roughage from the field. To solve this problemand to get a significant reduction inoperating costswe offertechnology of making roughagein a crushed form which reducedthe amount of operation by 2.0 times, and the specific operating costs 2, 9 times.

Key words: Hay-makingtechnologies, hay-baling technology, operating costs, annual savings, and forage pick up-cutter.

УДК 631.363

Т. Абилжанулы[1], Д. Т. Абилжанов[1], А. С. Альшурина[2], А. Ж. Сагиндикова[2]

[1]ТОО «Казахский научно-исследовательский институт механизации и электрификации сельского хозяйства», Алматы, Казахстан,
[2] Казахский национальный аграрный университет, Алматы, Казахстан

ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ТЕХНОЛОГИИ ЗАГОТОВКИ ГРУБЫХ КОРМОВ В ИЗМЕЛЬЧЕННОМ ВИДЕ

Аннотация. Существующие способы заготовки грубых кормов многооперационные и способствуют потери листовой самой ценной части грубых кормов до 14%, а также они не обеспечивают быструю уборку грубых кормов с поля. Для решения данной проблемы нами предложена новая мало операционная технология заготовки измельченного сена и сенажа. При заготовке измельченного сена количество операции снижается в 2,0 раза, а удельные эксплуатационные затраты в 2, 9 раза.

Ключевые слова: приготовление корма, рулонная технология, эксплаутационные затраты, годовая экономия, подборщик-измельчтель.

Введение. В последние годы в странах Евразийского союза отрасль животноводства развивается высокими темпами. Например, в Казахстане ежегодный рост поголовья крупного рогатого скота и овец составляет примерно 3–5%.

Учитывая основные климатические условия Казахстана, заготовка грубых кормов для зимнего страхового запаса является проблемным вопросом современного сельского хозяйства.

Полноценное кормление скота на фермах и комплексах – основополагающий фактор успешного развития продуктивного животноводства. В этой связи возникает необходимость обеспечения фермеров высокоэффективными проектными решениями, учитывающими особенности сложившейся практики хозяйствования.

Эффективное решение проблемы приготовления кормов для КРС, снижение затрат труда и увеличение продуктивности животных предопределяет применение рациональных технических решений для его реализации.

В настоящее время перспективным способом заготовки грубых кормов является заготовка в прессованном виде. Однако использование грубого корма в прессованным виде по существующим технологиям невозможно без предварительной подготовки к скармливанию (разворачивание рулона, измельчение, дозированная выдача). Наиболее трудоемким и вместе с тем распространённым является процесс измельчения [1].

В настоящее время заготовка грубых кормов, в основном, осуществляется рулонной технологией или в малогабаритных тюках. Однако эти технологии многооперационные и не способствуют заготовке высококачественных грубых кормов [2].

Ранее заготовка грубых кормов в летнее время рассматривалась как отдельная система, т.е. система заготовки грубых кормов. Данная система начиналась со скашивания трав и заканчивалась скирдованием сена в рассыпном виде в малогабаритных тюках или в рулонном виде.

Приготовление и раздача кормов в зимнее время также рассматривалось как отдельная система. Исходя из этого, ранее разрабатывались различные типы кормоцехов.

Для существенного снижения эксплуатационных затрат нами предлагаются эти две системы рассматривать как единую систему. При этом предлагается произвести заготовку грубых кормов в измельченном виде, т.е. высушенное сено в валках до влажности 17–18% не прессовать или не формировать в копны, а подбирать, измельчать до требуемого размера 20–30 мм (для овец) или до 30–50 мм (для КРС) [3]. В этих случаях в зимнее время остается поочередно загружать в кузов раздатчика-смесителя измельченное сено, силос или сенаж и измельченные зерновые корма или комбикорма, т.е. приготовление полнорационной кормосмеси упрощается.

Методы исследования. Для того, чтобы определить экономическую выгодную технологию, нами проводились расчеты по определению общих удельных затрат при заготовке кормов по рулонной технологии и при заготовке измельченного сена с применением широкозахватного подборщика-измельчителя кормов.

В проведенных расчетах определялись общие удельные затраты при различных технологиях заготовки грубых кормов в летнее время, а также измельчении и раздаче измельченного сена животным в зимнее время, т.е. рассматривался весь комплекс операций по заготовке, приготовлению и раздаче грубых кормов от операции скашивания трав и до последней операции – раздачи корма животным. При этом, в качестве примера, рассматривалась заготовка, приготовление и раздача 200 тонн грубых кормов, а полевые и транспортные работы проводились на 135 га сенокосных угодий.

При проведении расчетов амортизационные отчисления определялись по первичным и остаточным стоимостям машин, а другие затраты определялись по общеизвестным методикам и расчетным формулам.

Здесь следует отметить, что, в зависимости с изменением стоимости машин, топливо-смазочных материалов и заработных плат обслуживающему персоналу, общие удельные затраты могут иметь различные значения.

Результаты исследования. Для технологической и экономической обоснованности предлагаемой технологии приводим расчеты по определению общих удельных эксплуатационных затрат при заготовке грубых кормов по рулонной технологии и при заготовке грубых кормов в измельченном виде с использованием подборщика-измельчителя, снабженного широкозахватным подборщиком. Были определены удельные затраты на каждую операцию в технологиях заготовки грубых кормов в рулонном и измельченном видах. Результаты расчета приведены в таблицах 1 и 2.

Эти расчеты показывают, что при применении технологии заготовки измельченного сена с использованием широкозахватного подборщика-измельчителя кормов удельные эксплуатационные затраты снижаются в 2,9 раза, а экономия с одной тонны заготовленного сена составляет 3075 тг.

Для внедрения предлагаемой технологии требуется разработать универсальный подборщик-измельчитель кормов, обеспечивающий заготовку грубых кормов в измельченном виде и доизмельчение всех видов стебельных кормов на стационаре (рисунок).

При этом уникальностью этой машины является то, что здесь совместно используются ножевые и молотковые рабочие органы, которые обеспечивают качественное измельчение и приготовление кормов, а также способствуют использованию подборщика-измельчителя и зимой и летом,

Таблица 1 – Общие удельные эксплуатационные затраты при заготовке кормов по рулонной технологии

№ п/п	Операции при заготовке, приготовлении и раздаче кормов	Удельные эксплуатационные затраты, тенге/т
1	Скашивание травы (МТЗ-80+ КДС-4)	348
2	Сгребание в валки (МТЗ-80+ГВР-630)	174
3	Подбор валков с прессованием в рулоны (МТЗ-80+ПРФ-145)	906
4	Погрузка рулонов (МТЗ-80+ПС-0,5/0,8)	182
5	Транспортировка рулонов к местам скирдования (МТЗ-80+2ПТС-4)	392
6	Укладка в скирду (МТЗ-80+ПС-0,5/0,8)	305
7	Снятие со скирды МТЗ-80+ ПС-0,5/0,8)	305
8	Транспортировка рулонов к местам измельчения (МТЗ-80+2ПТС-4)	375
10	Подача сена в измельчитель	1038
11	Измельчение (ДУ-11)	451
12	Погрузка измельченного сена в раздатчик-смеситель (МТЗ-80+ПС-0,5/0,8)	182
Общие удельные эксплуатационные затраты		4658

Таблица 2 – Общие удельные эксплуатационные затраты при заготовке измельченного сена с применением широкозахватного подборщика-измельчителя кормов

№ п/п	Операции при заготовке, приготовлении и раздаче кормов	Удельные эксплуатационные затраты, тенге/т
1	Скашивание травы (МТЗ-80+ КДС-4)	348
2	Подбор сена с прокоса с измельчением и погрузка в тележку (МТЗ-80 + Подборщик-измельчитель кормов + 2ПТС-4).	496
3	Транспортировка (МТЗ-80+2ПТС-4).	466
4	Скирдование (МТЗ-80+ПС-0,5/0,8).	91
5	Погрузка грубых кормов в раздатчик-смеситель (МТЗ-80+ПС-0,5/0,8).	182
Общие удельные эксплуатационные затраты		1583

Широкозахватный подборщик-измельчитель кормов.

т.е. в течение всего года[4]. Основная техническая новизна подбирающего механизма та, что он не имеет беговой дорожки, роликов и кривошипов. При работе подборщика эти детали быстро изнашиваются и часто выходят из строя.

В настоящее время данный подбирающий механизм установлен на опытный образец пресс-подборщика тюкового ПТ-160 и имеется заинтересованность к этому подборщику ОАО «Бобруйскагромаш» (Республика Беларусь), которое разрабатывает пресс-подборщик ПТ-165. Техническая новизна данного подбирающего механизма доказывается получением институтом патента РК №9472 «Подборщик-измельчитель кормов для скота», предпатента № 19961 «Подборщик-измельчитель кормов» и инновационного патента РК №24471 «Барабанный подборщик к уборочным сельскохозяйственным машинам». В 2013 году получен инновационный патент РК № 27282 «Подборщик к кормоуборочным и зерноуборочным комбайнам».Предложенный широкозахватный подборщик-измельчителькормов позволяет сочетать в одном техническом средстве несколько технологических операций, что, в свою очередь снижает затраты на приобретение дополнительного оборудования.

Заключение. Разрабатываемая новая технология заготовки измельченного сена можно квалифицировать существенным вкладом в развитие новых технологий заготовки сена и сенажа. При применении предлагаемой технологии отпадает необходимость использования граблей, рулонных и тюковых пресс-подборщиков, погрузчиков-рулоновозов и кормоуборочных комбайнов, а также различных измельчителей кормов, т.е. можно квалифицировать технологическими и техническими вкладами в развитие науки и техники страны.

ЛИТЕРАТУРА

[1] Frolov V.Yu., Sysoev D.P., Sarbatova N.Yu., Marchenko A.Yu. Resource-Saving Technologies of Feed Preparation and Distribution on Small Livestock Farms.

[2] Балгабаев М.А. Совершенствование технологического процесса прессования сена рулонным пресс-подборщиком, снижающим потери листьев и соцветий: Автореф. дис. … канд. тех. наук: 05.20.01 Технологии и средства механизации сельского хозяйства. – Алматы, 2010. – 22 с.

[3] Никитина Т.К. Корма и комбикорма / Сост. Т. К. Никитиной. – СПб.: ООО «Респекс», 2000. – 256 с., ил.

[4] Абилжанулы Т., Абилжанов Д.Т. Разработка универсального подборщика-измельчителя кормов // Аграрная наука – сельскохозяйственному производству Сибири, Монголии, Казахстана и Болгарии: Сб. научных докладов материалов XVII междунар. научно-практ. конф. – Новосибирск, 2014. – С.133-135.

REFERENCES

[1] Frolov V.Yu., Sysoev D.P., Sarbatova N.Yu., Marchenko A.Yu. Resource-Saving Technologies of Feed Preparation and Distribution on Small Livestock Farms.

[2] Балгабаев М.А. Совершенствование технологического процесса прессования сена рулонным пресс-подборщиком, снижающим потери листьев и соцветий: Автореф. дис. … канд. тех. наук: 05.20.01 Технологии и средства механизации сельского хозяйства. – Алматы, 2010. – 22 с.

[3] Никитина Т.К. Корма и комбикорма / Сост. Т. К. Никитиной. – СПб.: ООО «Респекс», 2000. – 256 с., ил.

[4] Абилжанулы Т., Абилжанов Д.Т. Разработка универсального подборщика-измельчителя кормов // Аграрная наука – сельскохозяйственному производству Сибири, Монголии, Казахстана и Болгарии: Сб. научных докладов материалов XVII междунар. научно-практ. конф. – Новосибирск, 2014. – С.133-135.

Т. Абилжанулы[1], Д. Т. Абилжанов[1], А. С. Альшурина[2], А. Ж. Сагиндикова[2]

[1]Қазақ ауылшаруашылығын механикаландыру және электрлендіру ғылыми-зерттеу институты, Алматы, Қазақстан,
[2]Қазақ ұлттық аграрлық университеті, Алматы, Қазақстан

МАЛ АЗЫҒЫН ҰСАҚТАЛҒАН КҮЙДЕ ӘЗІРЛЕУ ТЕХНОЛОГИЯСЫНА ТЕХНИКО-ЭКОНОМИКАЛЫҚ САРАПТАМА

Аннотация. Қолданыстағы мал азығын әзірлеу технологиялары көп операцияны қажет етеді және шөптің ең құнарлы жапырақ бөлігінің 14%-ға дейін шашылып қалуына ықпал жасайды. Оған қоса көп технологиялар шөпті егістіктен тез жинауды қамтамасыз етпейді. Осындай кемшіліктерді шешу үшін біз мал азығын әзірлеуде операциялар саны аз технологияны ұсынамыз. Мал азығын ұсақталған күйде әзірлеуде операциялар саны 2,0 есеге, ал бірлік эксплуатациялық шығындар 2, 9 есеге азаяды.

Түйін сөздер: мал азығын әзірлеу, шөптіораматайлап әзірлеу технологиясы, эксплуатациялық шығындар, жылдық үнемдеу,жинағыш-ұсқтағыш.

N E W S
OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN
SERIES OF AGRICULTURAL SCIENCES
ISSN 2224-526X
Volume 6, Number 42 (2017), 270 – 274

M. K. Aldabergenov, G. T. Ramazanova

Kazakh national agrarian university, Almaty, Kazakhstan.
E-mail: mk.aldabergenov@mail.ru, goha_17k@mail.ru

ANALYSIS OF TECHNOLOGY RATIONAL USE OF ANIMAL WASTE

Abstract. The article considers the problems of processing manure in agricultural production in Kazakhstan. Waste disinfection was also analyzed. For natural and climatic conditions of Kazakhstan, the application of the technology a anaerobic processing of cattle manure in a cumulative mode is promising. At the same time, the production of high-quality organic fertilizer with the acceleration of waste processing processes solves the problems a ensuring environmental safety – preventing the pollution of water bodies, soil and crops, through disinfection in waste.

Key words: agriculture, biofertilizer, processing, manure, waste, bioreactor, animal husbandry, fermentation, manure harvesting.

УДК 628.336 (088.8)

М. К. Алдабергенов, Г. Т. Рамазанова

Казахский национальный аграрный университет, Алматы, Казахстан

АНАЛИЗ ТЕХНОЛОГИИ РАЦИОНАЛЬНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ОТХОДОВ ЖИВОТНОВОДСТВА

Аннотация. В статье рассмотрены проблемы переработки новоза в сельскохозяйственном производстве Казахстана. Также проанализированы виды обеззараживание отходов. Для природно-климатических условий Казахстана перспективным является применение технологии анаэробной переработки навоза КРС в накопительном режиме. При этом производстве качественного органического удобрения с ускорением процессов переработки отходов, решаются проблемы обеспечения экологической безопасности – предотвращение загрязнения водоемов, почвы и посевов, благодаря обеззараживанию отходов.

Ключевые слова: сельское хозяйства, биоудобрение, переработка, навоз, отход, биореактор, животноводства, сбраживания, уборка навоза.

В сельскохозяйственном производстве Казахстана существует проблема переработки навоза крупного рогатого скота молочного направления в малых и средних комплексах. Большинство крестьянских (фермерских) ферм КРС располагаются вблизи или внутри населенных пунктов, при этом системы переработки и хранения навоза отсутствуют. В результате территория вокруг подобных ферм становится неблагоприятной для проживания, близлежащие водоемы загрязняются не только биогенными и органическими веществами, но и болезнетворными микроорганизмами. Поэтому разработка технологий переработки с максимальным извлечением, а также рациональным использованием удобрительной и энергетической способности навоза КРС, с обеспечением экологической безопасности является актуальной задачей, имеющей научный и практический интерес [1].

Ускоренное получение органического удобрения и использование альтернативных источников энергии из органических отходов народного хозяйства – проблемы многих стран мира. Вместе с тем строительство крупных животноводческих комплексов привело к большой концентрации поголовья в одном месте, что, в свою очередь, резко увеличило выход навоза и вызвало проблему его удаления, транспортировки, хранения и использования в полеводстве при строгом соблюдении санитарно-гигиенических требований, исключающих загрязнение окружающей среды.

Одно из наиболее перспективных направлений переработка навоза и других органических отходов – биохимическое преобразование путем анаэробного сбраживания. Такое сбраживание позволяет стабилизировать удобрительный потенциал сырья и одновременно получить органическое удобрение, метан содержащий газ и оборотную воду.

Эффективная работа установок метанового сбраживания органических отходов в анаэробных условиях возможно лишь при правильной технологии процесса, а для этого необходимо: подобрать активные метанобразующие ассоциации микроорганизмов; оптимизировать условия обеспечения их биосинтетической активности; стабилизировать исходный субстрат по физико-механическим и биохимическим показателям; разработать принципиально новое оборудование, конструкция которого позволяла бы создавать оптимальные условия жизнеобеспечения микробной метанобразующей ассоциации и стабилизировать протекание процесса.

На фермах и в комплексах, а также в коммунальном хозяйстве для очистки сточных вод применяют сейчас спонтанное сбраживание с помощью микрофлоры, имеющейся в самом исходном сырье. Недостатки этого способа – длительный выход метантенка на рабочий режим из-за долгого накопления рабочей популяции микроорганизмов и недостаточное количество биогаза, получаемого с единицы рабочего объема реактора. Так, загрузка метантенка в сутки, как правило, составляет 5–12% от его рабочего объема, а выход биогаза – около 1,7 л с. 1 л объема реактора. Процесс длится 24–28 сут, а иногда и больше [1].

На зарубежных биогазовых установках при использовании спонтанной микрофлоры в тех же условиях экспозиция сбраживания составляет не менее 14 сут, выход биогаза – 0,5–0,6 $м^3$ из 1 кг сухого органического вещества.

Основа управления биосинтетической активностью микроорганизмов – реакция микробной клетки на изменение внешних условий. Поэтому для разработки технологических режимов культивирования микроорганизмов необходимо было исследовать, как влияет на кинетику метаногенеза температура, pH среды, ее окислительно-восстановительный потенциал, объем и периодичность загрузки сырья, методы и скорость ее перемешивания и отвода продуктов метаболизма. Требовалось также установить взаимосвязь между скоростью метаногенеза и физиологическими свойствами метановых бактерий. Это позволило получить исходные данные для разработки технологического регламента метанового сбраживания органических отходов с целью создания конструкции высокопроизводительного оборудования промышленного типа. В целом, решение проблемы механизации процессов производства сухого органического удобрения с переработкой отходов молочных комплексов, будет способствовать развитию интенсивных технологий в молочном скотоводстве и решению проблемы продовольственной безопасности страны.

Любые изменения на ферме, в том числе и замена материала подстилки, сопровождаются опасениями относительно возможной инфекции маститом.

Транспортерная уборка навоза рекомендуется на специализированных репродукторных фермах, где выход навоза сравнительно небольшой и используют подстилку. Кроме того, ее применение целесообразно при кормлении свиней многокомпонентными кормами, приготовленными в хозяйственных условиях, когда навоз не обладает достаточной текучестью, а его разжижение по условиям использования нежелательно [2].

В настоящее время транспортерная система уборки навоза рекомендована на фермах производственной мощностью до 12 тыс. голов в год.

Анализ показывает, что в пределах животноводческих зданий гидравлические методы уборки навоза бывают более экономичными по сравнению с транспортерной уборкой общей смеси экскрементов. При этом наиболее экономичным является самотек непрерывного действия, при котором не требуется затрат труда и воды на ежедневную уборку навоза из каналов.

Однако при этом методе удаления навоза происходит его значительное накопление в каналах, а влажность не бывает ниже 95–96%. Постоянное перемещение навоза в каналах тоже способствует образованию и выделению вредных газов из навоза в каналы и в помещение.

В связи с этим при устройстве каналов гидроуборки навоза в свинарниках надо оборудовать и местную вентиляцию для удаления загрязненного воздуха (не менее 50% от объема воздуха, удаляемого из помещения).

В скотоводстве наиболее перспективным методом гидроуборки навоза является самотек периодического действия, при котором легко и просто удалять навоз из помещений с использованием меньшего количества воды, чем при смывном способе.

При использовании в качестве подстилки обезвоженного сепаратором и переработанного в «Биореакторе» навоза естественно возникает вопрос, как с такой подстилкой обеспечивать должные санитарные условия, чтобы здоровье стада оставалось на высоком уровне. Заботы по обеспечению санитарных условий, направляются прежде всего на поддержание гигиены в доильном зале, а на обеспечение санитарных условий в отношении подстилки вопрос уже не стоит.

Комплекс по переработке твердой фракции в подстилку, состоит из сепаратора и специального «Биореактора» – ферментера барабанного типа для ускоренного компостирования с механизированной системой подачи и распределения сырья по реактору, а также системой аэрации, обеспечивающей необходимые технологические параметры работы установки.

Шнековый сепаратор, методом прессования обеспечивает отделение свободной воды и большей части связанной воды от твердых составляющих. В результате отделенные твёрдые составляющие получаются достаточно сухими и рассыпчатыми, чтобы их можно было сразу помещать в «Биореактор» с помощью шнекового транспортера [7].

На каждом животноводческом объекте должны быть предусмотрены способы и технические средства для обеззараживания навоза в том случае, если возникнет инфекция. Для этой цели можно использовать как физические, так и химические способы. Весь навоз от больных животных подлежит обеззараживанию перед его дальнейшей обработкой или использованием.

Навоз влажностью не выше 70% целесообразно обеззараживать биотермическим методом. Для этого участок, расположенный на расстоянии не менее 50-100 м от жилых и животноводческих помещений, колодцев и водоемов, огораживают, чтобы на него не проникали здоровые животные. Далее роют котлован шириной 3 м и глубиной 0,3 м, дно которого выполняют с уклоном к средней про дольной линии, где дополнительно прорывают желоб глубиной и шириной до 0,5 м. Дно и бока котлована и желоба не должны быть проницаемы для навозной жижи, поэтому их утрамбовывают слоем жирной глины толщиной 15–20 см.

Простейший метод разделения жидкого навоза на фракции состоит в накоплении твердого навоза в емкости-накопителе, оборудованной решеткой-фильтром для отвода навозной жижи в жижесборник.

Биотермический метод обеззараживания навоза основан на создании в нем высокой температуры (не ниже 60°С), которая губительно действует на возбудителей инфекции и инвазии. Поэтому началом срока обеззараживания принято считать не день, когда его рыхло уложили в бурты, а день подъема температуры навозной массы в штабеле до 60°С. Выдерживают навоз в штабеле после подъема температуры в теплое время года один месяц, в холодное – два месяца. По истечении указанного срока навоз прессуют и хранят в уплотненном виде.

При обеззараживании навоза биотермическим способом происходит одновременно его созревание для внесения под различные сельскохозяйственные культуры. Поэтому обеззараженный навоз не только безопасный в смысле распространения инфекции и инвазии, но и более ценное удобрение, чем свежий [5].

Более быстрое обеззараживание жидкого навоза достигается с помощью химических реагентов: формальдегида, аммиака и других дезинфектантов. Недорогими и доступными дезинфектантами являются цианамид кальция и особенно негашеная известь. Обеззараживание жидкого навоза достигается внесением цианамида кальция в дозе 2% или негашеной извести 6% к объему жидкого навоза.

Из физических методов обеззараживания наибольшее распространение получил метод обработки жидкого навоза и осадка с помощью пароструйных установок конструкции ВНИИВВиМ,

которые обеспечивают подачу пара температурой не ниже 130°С и давлением 0,2 МПа. Полное обеззараживание навоза от возбудителей инфекции и инвазии зависит от исходной его влажности. При влажности навоза 93–94% обеззараживание наступает через 25 мин, при влажности 95–96% – через 15 и при влажности 97% и более – через 10 мин.

Быстрое и эффективное обеззараживание жидкого навоза достигается с помощью радиационного метода при использовании изотопов кобальта и при добавлении к навозу небольшого количества гипохлорита кальция. Из ионизирующих способов обеззараживания навоза более перспективны способы с использованием ускоренных электронов, так как установки, генерирующие ускоренные электроны, могут легко включаться в работу или выключаться в зависимости от эпизоотического состояния хозяйства, в то время как распад радиоактивного кобальта происходит непрерывно. Недостатком использования ускоренных электронов является их небольшая (0,5–1 см) проникающая способность.

Для механического разделения навоза на фракции применяют вибросита, виброгрохоты и различного типа центрифуги. Разделение с помощью виброгрохотов или вибросит относится к наиболее простым методам, но не к эффективным. Такое разделение применялось на первых крупных комплексах с гидравлическими методами уборки навоза и в настоящее время редко используется.

Химические, а также электрохимические методы применяются в основном для выделения взвесей из очищенных биологическим методом стоков. Эти методы основаны на образовании коагулянта в тонкодисперсных и коллоидных растворах. При химических методах чаще применяют минеральные коагулянты: соли алюминия или железа, свежегашеную известь и др. Эффективно также использование некоторых окислителей, в том числе содержащих активный хлор.

При электрохимических методах для очистки стоков используют не готовые химические реагенты, а индифферентные продукты, подвергающиеся электролизу с образованием химически активных компонентов. Например, вместо активных гипохлоритов применяют хлорсодержащую соль, которую подвергают электролизу и направляют в емкость с обрабатываемой жидкостью или проводят электролиз в этой емкости, впуская в нее затем обрабатываемую жидкость.

Ультрафиолетовое обеззараживание отходов и бактерицидный эффект ультрафиолетового излучения обусловлен повреждением ДНК и других структур клеток (РНК и клеточные мембраны). Ультрафиолет поражает только живые клетки, не изменяя состав окружающей среды, что выгодно отличает ультрафиолетовое обеззараживание от других способов химической дезинфекции. Ультрафиолет эффективно убивает такие микроорганизмы как E. Coli, Proteus Vulgaris, Vibrio Cholerae и многие другие.

Технология обработки навоза должна исключать загрязнение и инфицирование окружающей среды, транспортных средств и помещений. Для предупреждения накопления вредных газов выше критических норм в помещениях, где осуществляют обработку навоза, предусматривают не менее чем пятикратный воздухообмен в течение часа.

Биотехнологические способы переработки отходов сельскохозяйственных предприятий используются в Китае, Индии, Дании, Германии, Австрии, Италии. Сегодня в Германии работает около 800 фермерских биоэнергетических установок, в Австрии их – более 100. В Германии установок, вырабатывающих биогаз из коммунальных сточных вод, более 4000,во Франции – 150, в Швейцарии – 134. Систем сбора и утилизации биогаза на полигонах твердых отходов в Италии – 89, в Швеции – 73. Всего в Европе работает около 6400 биогазовых энергетических установок разного типа, а безусловным лидером биогазовых технологий является Германия. Европейские установки производит 10,37 ТВт·ч электроэнергии и 36,53 ПДж тепловой энергии в год [3].

Однако предлагаемые этими странами технологии сложно импортировать в Казахстан по следующим причинам: технологические установки, разработанные в Китае и Индии малопригодны, так как предназначены для небольших предприятий и эксплуатации в теплом климате, а технологические установки, разработанные в Европе, дороги, так же предназначены для более теплого климата, оснащены дорогостоящими автоматическими устройствами контроля и управления, требующими стандартности перерабатываемых отходов.

Капитальные затраты на строительство 1 $м^3$ метантанка фермерской биогазовой установки доходят до 2000 евро в Австрии и Швейцарии и до 400 евро в Германии и Италии. Такое различие

в ценах объясняется различными подходами к проектированию и строительству установок. Германские фермеры сами строят установки из готовых деталей, а итальянская установка представляет собой емкость, накрытую пластиковой мембраной, не использующая автоматику управления реактором [6].

В Австрии и Швейцарии установки строятся коммерческими компаниями. Решения европейских стран не являются экономически эффективными, так как срок окупаемости таких линий составляет от 7 до 15 лет, это при том, что застройщики получают внушительные суммы субсидий из общественных фондов.

ЛИТЕРАТУРА

[1] Комитет по статистике Министерства национальной экономики Республики Казахстан. Официальный сайт www.stat.gov.kz.

[2] Долгов В.С. Гигиена уборки и утилизации навоза. – М.: Россельхозиздат, 1984. – 175 с., ил.

[3] Abdullahi Y.A., Akunna J.C., White N.A., Hallet P.D., Wheatley R. (2008) Investigating the effects of anaerobic and aerobic post-treatment onquality and stability of organic fraction of municipal waste as soilamendment. Bioresour Technol 99:8631–8636. doi:10.1016/j.biortech.2008.04.027.

[4] Roger Nkoa. Agricultural benefits and environmental risks of soil fertilization with anaerobic digestates (2013): a review Accepted: Agron. Sustain. Dev. (2014) 34:473–4925 November 2013 / Published online: 13 December. doi:10.1007/s13593-013-0196-z.

[5] Pantskhava E.S., Koshkin N.L. The use of biomass energy in Russia: The problems and perspectives // Renewable sources of energy and their significance for energy policy in Germany and Russia. Freiburg in Breisgau. – 24 October 1994. – P. 56-59.

[6] Митин С. Г. и др. Биоэнергетика: мировой опыт и прогноз развития. – М.: ФГНУ "Росинформагротех", 2007. – 202 с.

[7] Панцхава Е.С., Березин И.В. Техническая биоэнергетика: Биомасса как дополнительный источник топлива. Получение биогаза // Биотехнология. – 1986. – № 2. – С. 1-12.

[8] Фаталиев К.Г., Алыев И.А., Гулиева Г.И. Усовершенствование процесса эксплуатации комбинированных биогазовых установок // Мат-лы 7-й междунар. научно-технич. конф. «Энергообеспечение и энергосбережение в сельском хозяйстве» (18–19 мая 2010 г., г. Москва, ГНУ ВИЭСХ). – В 5-и частях. – Ч. 1: Проблемы энергообеспечения и энергосбережения. – М.: ГНУ ВИЭСХ, 2010. – С. 343-348.

REFERENCES

[1] Komitet po statistike Ministerstva nacionalnoj ekonomiki Respubliki Kazaxstan. oficialnyj sajt www.stat.gov.kz.

[2] Dolgov V.S Gigiena uborki i utilizacii navoza. M.: Rosselxozizdat, 1984. 175 p., il.

[3] Abdullahi Y.A., Akunna J.C, White N.A, Hallet P.D, Wheatley R (2008) Investigating the effects of anaerobic and aerobic post-treatment onquality and stability of organic fraction of municipal waste as soilamendment. bioresour technol 99:8631–8636. doi:10.1016/j.biortech.2008.04.027.

[4] Roger Nkoa. Agricultural benefits and environmental risks of soil fertilization with anaerobic digestates (2013): a review Accepted: Agron. Sustain. Dev. (2014) 34:473–4925 November 2013 / Published online: 13 December. doi:10.1007/s13593-013-0196-z.

[5] Pantskhava E.S., Koshkin N.L. The use of biomass energy in Russia: The problems and perspectives // Renewable sources of energy and their significance for energy policy in Germany and Russia. Freiburg in Breisgau. 24 October 1994. P. 56-59.

[6] Mitin S.G. i dr. Bioenergetika: Mirovoj opyt i prognoz razvitiya. M.: FGNU "Rosinformagrotex", 2007. 202 p.

[7] Pancxava E.C., Berezin I.V. Texnicheskaya bioenergetika: biomassa kak dopolnitelnyj istochnik topliva. poluchenie biogaza // Biotexnologiya. 1986. N 2. P. 1-12.

[8] Fataliev K.G., Alyev I.A., Gulieva G.I. Usovershenstvovanie processa ekspluatacii kombinirovannyx biogazovyx ustanovok // Mat-ly 7-j mezhdun. nauchno-texnich. konf. «Energoobespechenie i energosberezhenie v selskom xozyajstve» (18–19 maya 2010 g., g. Moskva, GNU VIESX). V 5-i chastyax. Chast 1: Problemy energoobespecheniya i energosberezheniya. M.: GNU VIESX, 2010. P. 343-348.

М. К. Алдабергенов, Г. Т. Рамазанова

Қазақ ұлттық аграрлық университеті, Алматы, Қазақстан

МАЛШАРУАШЫЛЫҒЫ ҚАЛДЫҚТАРЫН ТИІМДІ ПАЙДАЛАНУ ТЕХНОЛОГИЯЛАРЫНА САРАПТАМА

Аннотация. Мақалада Қазақстан ауылшаруашылық өндірісіндегі көңді қайта өңдеу мәселері қарастырылған. Сонымен қатар, қалдықты залалсыздандыру түрлеріне сараптама жасалды. Қазақстанның табиғи-климаттық жағдайына ірі қара көңін анаэробты қайта өңдеу технологиясына жинау режимін қолдану тиімді болып табылады. Бұл өндірісте қалдықты залалсыздандыру әсерінен, қайта өңдеу үрдісінің тездетілуі және сапалы органикалы тыңайтқыш алумен қатар су қорларының, топырақтың, егістің экологиялық қауіпсіздікпен қамтамасыз ету мәселелері шешіледі.

Түйін сөздер: ауылшаруашылығы, биотыңайтқыштар, қайтаөңдеу, көң, қалдық, биореактор, малшаруашылығы, ашыту, көңді жинау.

Сведение об авторах:

Алдабергенов Марат Карлович – кандидат экологических наук, доцент, ведущий научный сотрудник ТОО «Казахскиий научно-исследовательский институт механизации и электрификации сельского хозяйства».

Рамазанова Гаухар Толеубековна – докторант 2 курса Казахского национального аграрного университета.

N E W S
OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN
SERIES OF AGRICULTURAL SCIENCES
ISSN 2224-526X
Volume 6, Number 42 (2017), 275 – 278

M. K. Aldabergenov, G. T. Ramazanova

Kazakh national agrarian university, Almaty, Kazakhstan.
E-mail: mk.aldabergenov@mail.ru, goha_17k@mail.ru

INCREASING THE EFFICIENCY OF ANAEROBIC MANUFACTURE PROCESSING

Abstract. Accelerated receipt of organic fertilizer and the use of alternative energy sources from organic wastes of the national economy are the problems of many countries in the world. At the same time, the construction of large livestock complexes resulted in a large concentration of livestock in one place, which in turn sharply increased the yield of manure and caused the problem of its removal, transportation, storage and use in field crop cultivation, with strict adherence to sanitary and hygienic requirements excluding environmental pollution environment.

Key words: agriculture, biofertilizer, manure processing, waste, bioreactor, substrate, livestock, process, fraction, fermentation.

УДК 628.336 (088.8)

М. К. Алдабергенов, Г. Т. Рамазанова

Казахский национальный аграрный университет, Алматы, Казахстан

ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ АНАЭРОБНОЙ ПЕРЕРАБОТКИ НАВОЗА

Аннотация. Ускоренное получение органического удобрения и использование альтернативных источников энергии из органических отходов народного хозяйства – проблемы многих стран мира. Вместе с тем строительство крупных животноводческих комплексов привело к большой концентрации поголовья в одном месте, что, в свою очередь, резко увеличило выход навоза и вызвало проблему его удаления, транспортировки, хранения и использования в полеводстве при строгом соблюдении санитарно-гигиенических требований, исключающих загрязнение окружающей среды.

Ключевые слова: сельское хозяйства, биоудобрение, переработка навоза, отход, биореактор, субстрат, животноводства, процесс, фракция, сбраживания.

Одно из наиболее перспективных направлений переработка навоза и других органических отходов – биохимическое преобразование путем анаэробного сбраживания. Такое сбраживание позволяет стабилизировать удобрительный потенциал сырья и одновременно получить метан содержащий газ и оборотную воду.

Эффективная работа установок метанового сбраживания органических отходов в анаэробных условиях возможно лишь при правильной технологии процесса, а для этого необходимо: подобрать активные метанобразующие ассоциации микроорганизмов; оптимизировать условия обеспечения их биосинтетической активности; стабилизировать исходный субстрат по физико-механическим и биохимическим показателям; разработать принципиально новое оборудование, конструкция которого позволяла бы создавать оптимальные условия жизнеобеспечения микробной метанобразующей ассоциации и стабилизировать протекание процесса.

На фермах и в комплексах, а также в коммунальном хозяйстве для очистки сточных вод применяют сейчас спонтанное сбраживание с помощью микрофлоры, имеющейся в самом исходном сырье. Недостатки этого способа – длительный выход метантенка на рабочий режим из-за долгого накопления рабочей популяции микроорганизмов и недостаточное количество биогаза, получаемого с единицы рабочего объема реактора. Так, загрузка метантенка в сутки, как правило, составляет 5–12% от его рабочего объема, а выход биогаза – около 1,7 л с. 1 л объема реактора. Процесс длится 24–28 сут, а иногда и больше [1].

На зарубежных биогазовых установках при использовании спонтанной микрофлоры в тех же условиях экспозиция сбраживания составляет не менее 14 сут, выход биогаза – 0,5–0,6 $м^3$ из 1 кг сухого органического вещества.

Основа управления биосинтетической активностью микроорганизмов – реакция микробной клетки на изменение внешних условий. Поэтому для разработки технологических режимов культивирования микроорганизмов необходимо было исследовать, как влияет на кинетику метаногенеза температура, pH среды, ее окислительно-восстановительный потенциал, объем и периодичность загрузки сырья, методы и скорость ее перемешивания и отвода продуктов метаболизма. Требовалось также установить взаимосвязь между скоростью метаногенеза и физиологическими свойствами метановых бактерий. Это позволило получить исходные данные для разработки технологического регламента метанового сбраживания органических отходов с целью создания конструкции высокопроизводительного оборудования промышленного типа.

Скорость химических реакций возрастает пропорционально увеличению температуры, для биохимических реакций такая зависимость наблюдается до некоторого предела. Опыты показали, что при сбраживании навоза выделение биогаза идет в 2,5–3 раза быстрее в термофильных условиях (54–55 ^{o}C), чем в мезофильных (32–35°C) [2].

При биологических окислительно-восстановительных процессах, к которым относиться и метановое брожение, концентрация водородных ионов (pH) значительно влияет на активность ферментативных реакций. Многие специалисты считают, что оптимальное значение pH для метановых бактерий – 7–7,6, расширение этого интервала до 6,5 снижает выход биогаза на 30–40%, а до 6 – почти полностью тормозит развитие метановой микрофлоры [2].

Наивысшая степень распада органического вещества достигается в том случае, если его количество, вносимое в реактор, равняется количеству разложившегося вещества за ту же единицу времени. Однако выделение биогаза зависит не только от объема загрузки, но и от метода внесения сырья в метантенк. При прочих равных условиях дробная подача навоза более эффективна, чем разовая: в первом случае количество разложившегося органического вещества в 1 л сырья и выход биогаза на 38–50% выше, чем на втором.

Многоуровневое перемешивание и принудительная дегазация ускоряют процесс. При перемешивании можно добиться равномерного распределения загружаемого навоза и микроорганизмов в реакторе, а с помощью принудительной дегазации воспрепятствовать накоплению промежуточных и конечных продуктов метаболизма.

Отличие анаэробного сбраживания от других биологических процессов и специфичность субстрата определили необходимость в создании специальных конструкций оборудования для предварительной обработки навоза, методики вывода метантенка на оптимальный режим, средств автоматизации процесса, очистки и хранения биогаза.

Анаэробное сбраживание в производственных условиях можно начать после загрузки рабочего объема метантенка нативным (исходным) навозом и выбраживания до 30–40%-ного разложения органического вещества (с целью накопления плотной метаногенной ассоциации микроорганизмов из исходной микрофлоры навоза). После этого работу метантенка можно перевести на непрерывный режим, постепенно увеличивая суточную загрузку. При этом целесообразно увеличивать плотность микробной популяции методом рецикла. Однако результаты наших исследований показали, что разгон метантенка на нативном навозе и накопление плотной метаногенной ассоциации в нем занимают 8–16 сут.

Чтобы ускорить этот процесс, исследовали влияние добавок метанола, ацетата, а также целлюлозы (в виде измельченной фильтровальной бумаги) на интенсивность образования метана и накопление метановой микрофлоры. Ускорить выход метантенка на рабочий режим можно также,

используя отселекционированную ассоциацию микроорганизмов путем внесения ее в виде засевного материала одновременно с подготовленным навозом.

Внесение экзогенных добавок уменьшает время вывода метантенка на рабочий режим до 3–5 сут, а использование сбалансированной синтрофной ассоциации микроорганизмов позволяет сократить этот период до 2–3 сут и начать непрерывный процесс с довольно высокой суточной дозы загрузки (30–35%). Однако в первом случае требуется дополнительный расход химических реактивов, а во втором – введение промежуточных емкостей для выращивания необходимого количества засевного материала. Но эти затраты окупаются благодаря интенсификации процесса в 2–3 раза.

Исследования показали, что на скорость метаногенеза при анаэробном сбраживании значительно влияет предварительная подготовка навоза. Возможны несколько способов такой подготовки: измельчение навоза и его выстаивание при температуре процесса (32–36°C или 50–55 ^{o}C) до полного потребления кислорода из рабочей смеси (этим создаются микроаэрофильные условия для активизации кислотогенной микрофлоры); химическая обработка слабой кислотой или щелочью и выстаивание аналогично первому варианту; обработка комплексом гидролитических групп микроорганизмов.

Опыты показали, что в случае обработки навоза при температуре 55 и 75 ^{o}C наиболее активная фаза образования летучих кислот наступает через 30 ч. В этих условиях содержание Q этих кислот равно 4,8–5,2%, а общих органических – 8,3% в пересчете на сухое вещество. Значение Q увеличивается на 60–90% по сравнению с этим показателем в исходном навозе. Остальные химические показатели остаются на том же уровне или колеблются в очень узких пределах. Отмечено изменение pH навоза от 9,0–8,2 в исходном до 7,6–7,0 после выстаивания.

При выдерживании навоза в мезофильных условиях (32–36 ^{o}C) Q увеличивается незначительно. Следовательно, при температуре 55–75 ^{o}C процесс сбраживания навоза и образования летучих кислот идет значительно быстрее (за одинаковое время содержание кислот увеличивается в 1,5–2 раза). Обработка навоза комплексом гидролитических микроорганизмов при температуре 55 ^{o}C позволила сократить время выстаивания до 16–18 ч и повысить скорость выделения биогаза на 30–45%.

Периодический анализ навоза, находящегося в выдерживателе, показал, что основной промежуточный продукт при его анаэробном разложении – ацетат (уксусная кислота), присутствуют также масяная и пропионовые кислоты, выявлено наличие этилового спирта и следы пропилового.

Оптимальный вариант предварительной подготовки навоза – измельчение его и выстаивание при температуре процесса. При использовании для сбраживания такого навоза выделение биогаза начинается уже через 2 ч с начала опыта, а содержание метана в нем в этот момент составляет 49–52%.

Многократные анализы исходного и сброженного навоза показали, что при анаэробном способе переработки максимально сохраняются питательные вещества в органическом удобрении. При периодическом режиме сбраживания потерь азота не наблюдается. Напротив, содержание общего азота в пересчете на сухое вещество увеличивается.

На основании результатов лабораторных исследований создана технологическая схема установки для метанового сбраживания навоза, отработан технологический регламент и выявлен необходимый комплект оборудования для реализации данной технологии. Созданы также конструкция микробиологического реактора, позволяющая обеспечить оптимальные условия для активного развития метанообразующих микроорганизмов, измельчитель – нагреватель и элементы контроля за данным процессом и управления им.

ЛИТЕРАТУРА

[1] Кешуов С.А., Барков В.И., Токмолдаев А.Б. Применение биогазовых установок в животноводстве (рекомендации). – Алматы: ExtraPress, 2012. – 73 с.

[2] Гриднев П.И. Энергетические аспекты процесса переработки навоза в анаэорбных условиях // Механизация и автоматизация производственных процессов ферм крупного рогатого скота: Сборник научных трудов ВНИИМЖ. – Подольск, 1987. – С. 97-104.

[3] Барков В.И., Токмолдаев А.Б. Выбор технологического оборудования для утилизации навоза // Мат-лы VIII междунар. научно-практич. конф. «Бъдещите изследвания». – Т. 28. – София: изд. Бял ГРАД-БГ ООД, 2012. – С. 64-69.

[4] Дурдыбаев С.Д., Данилкин В.С., Рязанцев В.П, Утилизация отходов животноводчества и птицеводства. – М.: Агропроминформ, 1989. – 53 с.

[5] Насоновский М.Л., Савченко В.И., Митрохин П.А. Надежность двигателя внутреннего сгорания при использовании альтернативных видов топлив: Сборник научных трудов МГАУ им. В. П. Горячкина.

REFERENCES

[1] Keshuov S.A., Barkov V.I., Tokmoldaev A.B. Primenenie biogazovyx ustanovok v zhivotnovodstve (rekomendacii). Almaty: Extrapress, 2012. 73 p.

[2] Gridnev P.I. Energeticheskie aspekty processa pererabotki navoza v anaeorbnyx usloviyax // Mexanizaciya i avtomatizaciya proizvodstvennyx processov ferm krupnogo rogatogo skota: Sbornik nauchnyx trudov vniimzh. Podolsk, 1987. P. 97-104.

[3] Barkov V.I., Tokmoldaev A.B. Vybor texnologicheskogo oborudovaniya dlya utilizacii navoza // Mat-ly VIII mezhdunar. nauchno-praktich. konf. «bdeshhite izsledvaniya». Vol. 28. Sofiya: izd. Byal GRAD-BG OOD. 2012. P. 64-69.

[4] Durdybaev S.D., Danilkin B.C., Ryazancev V.P, Utilizaciya otxodov zhivotnovodchestva i pticevodstva. M.: Agroprominform, 1989. 53 p.

[5] Nasonovskij M.L., Savchenko V.I., Mitroxin P.A.: Nadezhnost dvigatelya vnutrennego sgoraniya pri ispolzovanii alternativnyx vidov topliv: Sbornik nauchnyx trudov mgau im. B. P. Goryachkina.

М. К. Алдабергенов, Г. Т. Рамазанова

Қазақ ұлттық аграрлық университеті, Алматы, Қазақстан

КӨҢНІҢ АНАЭРОБДЫ ҚАЙТА ӨҢДЕУ ТИІМДІЛІГІН АРТТЫРУ

Аннотация. Халық шаруашылығының органикалық қалдықтарынан жедел органикалық тыңайтқыш және баламалы энергия көзін өндіру әлемдегі көптеген мемлекеттердегі мәселе. Сонымен қатар ірі малшаруашылық кешендерін салу, бір жерде мал санының шоғырлануына әкеледі, ол өз кезегінде көңнің ұлғаюына және оны шығару, тасмалдау, сақтау және қоршаған ортаны ластаудан сақтаудың санитарлы-гигиеналық талаптарын қатаң сақтап шаруашылықта қолдану мәселелерін тудыруда.

Түйін сөздер: ауылшаруашылығы, биотыңайтқыш, көңді қайтаөңдеу, қалдық, биореактор, субстрат, малшаруашылығы, үрдіс, фракция, ашыту.

Сведение об авторах:

Алдабергенов Марат Карлович – кандидат экологических наук, доцент, ведущий научный сотрудник ТОО «Казахскиий научно-исследовательский институт механизации и электрификации сельского хозяйства».

Рамазанова Гаухар Толеубековна – докторант 2 курса Казахского национального аграрного университета.

N E W S
OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN
SERIES OF AGRICULTURAL SCIENCES
ISSN 2224-526X
Volume 6, Number 42 (2017), 279 – 281

B. K. Kozhaly

M. Auezov South-Kazakhstan State University, Shymkent, Kazakhstan.
E-mail: koj_karatai@mail.ru

CANNED STRAW USING FOR DAIRY COWS

Abstract. Straw silage with bacterial starter cultures "Laktokaldarin", held in the farms of South Kazakhstan region, the palatability of the feed was 80–90%. Microbiological processes occur in silage with a predominance of heterofermentative lactic acid fermentation, which in turn has a positive effect on the development of cellulose-decomposing bacteria.

Keywords: pentosa, cellulosalitic, carbohydrate, Lacto caldarin, polysaccharides, glucose, fructose, acetic, mono sugar, cow, milk yield, milk, silage.

УДК 636.085.5.66.099.4

Б. К. Кожалы

Южно-Казахстанский государственный университет им. М. Ауезова, Шымкент, Казахстан

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КОНСЕРВИРОВАННОЙ СОЛОМЫ ДЛЯ ДОЙНЫХ КОРОВ

Аннотация. Силосование соломы с использованием бактериальных заквасок «Лактокалдарин», проводилось в хозяйствах Южно-Казахстанской области, поедаемость такого корма составила 80–90%. Микробиологические процессы при силосовании протекают с преобладанием гетероферментативного молочнокислого брожения, которая в свою очередь, оказывает положительное влияние на развитие целлюлозоразлагающих бактерий.

Ключевые слова: пентозные, целлюлозолитические, углевод, «Лактокалдарин», полисахариды, глюкоза, фруктоза, уксусная, моносахара, коровы, надой, молоко, силас.

Введение. Значительным источником увеличения запасов кормов для животных являются отходы полеводства. В республике ежегодно после уборки зерновых, остается огромное количество соломы различных культур, которая в чистом виде практически не поедается животными и большей частью служит подстилкой.

Особенностью соломы является содержание в ней клетчатки, безазотистых экстрактивных веществ, где преобладают пентозные и целлюлозолитические углеводы. Эти полисахариды обладают существенной питательной ценностью для жвачных животных.

В практических условиях распространенными способами подготовки соломы к скармливанию являются: измельчение, смачивание, запаривание, самонагревание, силосование с другими кормами, химическая обработка. Наиболее перспективно силосование соломы, основанное на использовании закваски из целлюлозоразлагающих и молочнокислых бактерий (АМС+ЦЛБ) или называемые «Лактокалдарин».

Материалы и методика исследований. «Лактокалдарин», разработанный в Институте микробиологии и вирусологии МОН Республики Казахстан, представляет собой смесь целлюлозоразлагающих и молочнокислых бактерий. Целлюлозоразлагающие бактерии способны во влажной среде расщеплять клетчатку до легко-мобильных форм углеводов (глюкозы и фруктозы), тем самым пополнять запасы сахаров, а молочнокислые бактерии сбраживают их до органических кислот (уксусная), консервирующих корм впрок и придают ему благоприятные органолептические свойства. Полученный с такими свойствами биологический консервант получил название «Лак-

токалдарин» в составе этого препарата в качестве второго компонента использовались молочнокислые бактерии, обладающие свойством сбраживать помимо всего гексозные и пентозные сахара. Последние в основном представлены в клеточных включениях растений. При сбраживании этих Сахаров некоторыми молочнокислыми бактериями чаще всего наблюдается заметное образование уксусной кислоты, энергетическая ценность которой не уступает сахарам.

Анализ биохимических и микробиологических показателей при силосовании пшеничной соломы (см. таблицу) показал, что при спонтанном брожении контрольном варианте сумма всех кислот составила 1,56, где на долю молочной кислоты приходилось 0,60 %, масляной – 0,15. Содержание аммиака равно 0,08 %. В опытных вариантах масляная кислота не обнаружена, количество аммиака – в пределах 0,05-0,06 %, что ниже, чем в контроле. В варианте, где применялась закваска «Лактокалдарин» в сравнении с другими, содержание молочной кислоты было больше (0,71 %).

Микробиологический анализ показал, что в контроле учтенный количественный состав физиологических групп микроорганизмов значительно выше, чем в опытных.

В сравнении с опытными вариантами численность маслянокислых бактерий в контроле была в 2 раза больше. При меньшем содержании молочнокислых бактерий (28,9 млн/г) наблюдалось значительное количество гнилостных бактерий.

В опытных вариантах внесение молочнокислых бактерий резко подавляло развитие нежелательных микроорганизмов. В численном отношении, по сравнению с контролем, в опытных вариантах молочнокислые бактерии оказались в большинстве (в 4–5 раз).

Таким образом, показано принципиальная возможность силосования соломы и из целлюлозоразлагающих бактерий, расщепляющих целлюлозу с образованием олиго- и моносахаров, более доступных бактериям рубца и организму сельскохозяйственных животных. Появление в экспериментальных образцах силоса свободных сахаров способствует развитию спонтанной микрофлоры, которая в свою очередь, оказывает положительное влияние на развитие целлюлозоразлагающих бактерий, устраняя возможность ингибирования их жизнедеятельности продуктами метаболизма.

Биохимические показатели и численность разных групп микроорганизмов в силосе из соломы, приготовленной с закваскам «Пентозобактерин» (АМС+ПМБ) и «Лактокалдарин» (АМС+ЦЛБ)

Вариант опыта	Влажность силоса, %	pH	Органические кислоты					Аммиак, %	Микроорганизмы, млн/г массы			
			Свободные			Связанные						
			молочная	уксусная	масляная	уксусная	масляная		молочнокислые	гнилостные	газообразующие	маслянокислые
Солома – контроль (без добавок)	59,8	5,60	0,60	0,53	0,08	0,28	0,07	0,08	28,9	17,9	12,1	15,7
Солома + АМС + ЦЛБ	61,3	5,00	0,71	0,32	–	0,29	–	0,05	101.7	5,7	7,6	7,1
Солома + АМС + ПМБ	60,2	5,01	0,68	0,24	–	0,19	–	0,06	98,7	6,9	7,1	7,3

Силосование соломы указанным способом проводилось в хозяйствах Южно-Казахстанской области, поедаемость такого корма составила 80–90 %. Анализ показал, что микробиологические процессы при силосовании протекают с преобладанием гетероферментативного молочнокислого брожения.

Цель работы – изучение влияния скармливания консервированной соломы на продуктивность коров.

В колхозе им. Свердлова Сайрамского района Южно-Казахстанской области для проведения научно-хозяйственного опыта по скармливанию соломы, приготовленной различными способами консервирования, были сформированы три группы коров: контрольная и две опытных.

Животные находились на привязи, а при хорошей погоде – на выгульной площадке с навесом. Основной рацион для всех групп включал скошенную и измельченную зеленую массу, концентрированные корма и солому, приготовленную по разным технологиям.

Коровам I опытной группы скармливали соломенный силос, консервированный «Лактокалдарином». Содержание в силосной массе органических кислот, количество микроорганизмов, влажность, pH и органолептические показатели находились в пределах нормы.

Силос скармливали совместно с измельченной скошенной зеленой травой.

" Коровам II опытной группы давали запаренную солому вместе с зеленой массой. Коровам контрольной группы скармливали сухую измельченною солому.

За период опыта (122 дня) животными I опытной группы потреблено, ц/гол.: силоса – 12,59; зерноконцентратов – 3,84 и зеленой массы – 52,46.

Коровам II-опытной группы скормлено запаренной соломы – 7,82 ц/гол., зерноконцентратов – 3,66 и зеленой массы – 51,24 ц/гол.

Коровам контрольной группы – зеленой массы 64,66, сухой измельченной соломы – 5,27 и зерноконцентратов – 4,51 ц/гол.

Надой молока за опытный период у коров, получавших соломенный силос, составил в среднем 1559,2 кг/гол, жирностью 3,95%, во II опытной группе – 1490,8 кг/гол, жирностью 3,88 и в контрольной группе – соответственно 1193,2 кг/гол, и 3,80%.

По результатам исследований проведен расчет затрат и стоимости кормов, приходящихся на единицу продукции, полученной от животных контрольной и опытных групп.

Установлено, что на производство 1 ц молока базисной жирности затрачено: в I опытной группе 76,2 тен. (по ценам 2003 г.), во II – 78,87 и в контрольной – 79,36 тен.

Выводы. Таким образом, скармливание коровам в качестве основного корма измельченной зеленой массы с включением в рацион силоса, консервированного «Лактокалдарином», оказало положительное влияние на уровень их молочной продуктивности и снижение себестоимости молока.

Разработано Институтом микробиологии и вирусологии Национальной академии наук Республики Казахстан (ИМиВ НАН РК).

ЛИТЕРАТУРА

[1] Кожалиев Б.К., Каржаубаев К.Е. Использование пентозо-сбраживающих молочнокислых бактерий для силосования соломы // Вестник с-х. науки Казахстана. – 1996. – № 11. – С. 80.

[2] Илялетдинов А.Н., Саубенова М.Г., Харитонова Т.А. Изменение полисахаридного комплекса соломы под влиянием анаэробных целлюлолитических бактерий // Биоконсервация растительного сырья. – Рига, 1982. – С. 71-73.

[3] Кожалы Б.К. Химический состав соломенного силоса, приготовленного с закваской «Лактокалдарин» // «Бастау». Тр. ЮКНИИСХ «Научные основы развития на Юге Казахстана». – Алматы, 2001. – С. 263-267.

REFERENCES

[1] Kozhaliev B.K., Karzhaubayev K.E. Pentozo-fermenting lactic bacteria using for straw siloing // Vestnik selhoz nauki Kazakhstana. 1996. N 11. P. 80.

[2] Iliyaletdinov A.N., Saubenova M.G., Kharitonova T.A. Change of a polisakharidny complex of straw under the influence of anaerobic the tsellyuloliticheskikh of bacteria // Biopreservation of vegetable raw materials. Riga, 1982. P. 71-73.

[3] Kozhaly B.K. The chemical composition of the straw silo prepared with Laktokaldarin ferment // «Bastau», Tr. YUKNIISKH, Scientific development background in the South Kazakhstan. Almaty, 2001. P. 263-267.

Б. К. Қожалы

М. О. Әуезов атындағы Оңтүстік Қазақстан мемлекеттік университеті, Шымкент, Қазақстан

САУЫН СИЫРЛАРЫНА КОНСЕРВЛІГЕН САБАН СҮРЛЕМІН АЗЫҚТАНДЫРУДЫҢ ТИІМДІЛІГІ

Аннотация. Оңтүстік Қазақстан облысындағы шаруашылықтарындағы сауын сиырларын "Лактокалдарин" бактериялы ашыпқысымен қосып дайындалған сабан сүрлемімен азықтандырғанда олардың қоңдылығы артып, жұғымдылығы 80–90% жоғарлады. Сабан сүрлемдегі микробиологиялық косылыстардың сүт қышқылына аусып, целлюлозалық бактериялардың ықпалың күшейтеді, сөйтіп сабан сүрлеміндегі шырынды қантардың үлесі артып, сүрлемнің дәмін ныгайтады.

Түйін сөздер: пентоза, целлюлозалық, бактериялар, консервілеу, сүрлем, құрамы және қоректілігі, азықтандыру, қоректік заттар, микроорганизмдер, бактериялық ашытқы, ауыл шаруашылығы жануарлары, көп қантты, сірке суы, сиыр, сүт, сауын сиыр, малдар.

Сведения об авторе:

Кожалы Б.К. – доктор сельскохозяйственных наук, профессор; профессор ЮКГУ им. М. Ауезова, Шымкент, Казахстан

МАЗМҰНЫ

Ахмад Фарид Раван, Кулатаев Б.Т. Нангархар провинциясында алдын ала өңделген және пастерленген сүттің майының және оның бактериологиялық сапасының сүт құрамын бағалау..... 5
Аубакиров К.А., Жоламанов К.К., Ержанова К.М. Қазақстанның оңтүстік-шығыс суармалы жерлерінде күрделі агрофитоценоздардың тиімділігі..... 10
Нұрғазы Қ.Ш., Нұрғазы Б.Ө., Искакова Ж.А. ЖШС «Агрофирма dinara-Ranch» жағдайында әртүрлі генотипті етті ірі қара мал таналарының өсу, даму ерекшеліктері.....15
Нугманов А.Б., Мельников В.А., Токушева А.С., Агибаева З.К. Солтүстік Қазақстан жағдайындағы көпжылдық жем-шөп дақылдарының өсу ерекшеліктері.....20
Адизбаева Д.Ж., Абдигапбарова А.И., Шойбекова А.Ж. Батыс Еуропадағы негізгі стратегияның эволюциясы нәтижесінде пайда болған феноменологиялық диалог – XX ғасырдағы философия.....23

МАЛ ДӘРІГЕРЛІГІ МЕН МАЛ ШАРУАШЫЛЫҒЫ

Адылканова Ш.Р., Садықұлов Т.С., Долгополова С.Ю. Дегерес қойларының негізгі селекциялық белгілерінің генетикалық параметлері..... 28
Абсатарова Д.А., Каирова Г.Н., Корабаева С.Б., Айтенова Ш.С., Дрозда В.Ф. Қазақстан мен Украина экожүйесіндегі қызыл қан бітесінің *Eriosomalanigerum* Hausm. (Homoptera, Aphididae) зиянды лығы, таралу ерекшелігі және оның танымал паразиті – афелинус *Aphelinusmali* Hald. (Hymenoptera, Aphelinidae)..... 33
Абсатарова Д.А., Каирова Г.Н., Корабаева С.Б., Дразда В.Ф. Қазақстанның оңтүстік шығысындағы алма көшеттіктеріндегі фитофаг пен зоофагтардың түр құрамы..... 42
Альпейсов Ш.А., Кудьяров К.Б. Құрамында йоды бар азық қоспаларын қолдану кезіндегі ауылшаруашылық құсы балапандарының өнімділігімен иммунитетінің жоғарылауы..... 47
Досыбаев Қ.Ж., Оразымбетова З.С., Тулекей М.Д., Мұсаева А.С., Бекманов Б.О., Махатов Б.М. Қазақтың биязы жүнді қой тұқымын ДНҚ-маркелер негізінде зерттеу..... 52
Жансеркенова О.О., Касымбекова Ш.Н., Тастаганова У.С., Нургалиева М.Т., Абеуов Х.Б. Кампилобактериоздық инфекцияны балауға арналған мультиплекстік полимераздық тізбекті реакция..... 57
Жылкыбаев А.Е., Қожалы Б.К. Сауын сиырының жазғы рационда ғы сабан сүрлемын тиімділігі..... 64
Тюлегенов С.Б., Сапаргалиев С.К., Шокубасов В.Б., Айтжанов Б.Д., Абеуов Х.Б., Сарманов А.М., Нусупов Р.К., Аширов К.Д., Калиев Б.З., Абсейтова З.С., Турсункулов А.З. Тағамдық қауіпсіздігін анықтау үшін Қазақстанның оңтүстік-шығыс аймақтары сынамаларын мониторинггілеу және референттік зерттеу..... 76
Тюлегенов С.Б., Шокубасов В.Б., Айтжанов Б.Д., Абеуов Х.Б., Сарманов А.М., Сулейменов С.Т., Самарханов С.К., Дошанов К.А., Бойко Г.В., Фирсова С.А., Енсепова Ж.С., Ертелеева М.У., Койгельдинова Б.А. Ауыл шаруашылық жануарларының инфекциялық аурулары бойынша Қазақстанның оңтүстік-шығыс аймағындағы індеттік жағдай..... 82

ЕГІН ШАРУАШЫЛЫҒЫ, АГРОХИМИЯ, МАЛ АЗЫҒЫ ӨНДІРІСІ, АГРОЭКОЛОГИЯ, ОРМАН ШАРУАШЫЛЫҒЫ ЖӘНЕ СУ РЕСУРСТАРЫ

Абаева К.Т., Кожабекова А.Ж., Токтасинова Ф.А., Серикбаева А.Т., Орайханова А.А. Шөлейттену және жердің тозуы мәселелерінің жасыл «зонттары».....87
Әбуғалиева А.І., Моргунов А.И., Мәсімғазиева Ә.С., Қожахметов К.Қ. NDVI бойынша күздік бидай, тритикале, бидадың жабайы туыстарымен түрішілік және туысаралық будандастырылған интрогрессивті линиялың сипаттамасымен өнімділігі.....93
Байтанаев О.А., Серикбаева А.Т., Марыш Л.В. Қазақстанның сүтқоректілер фаунасындағы дала тарпанын қайта қалпына келтіру мәселесі (*Equus gmelini* Antonius, 1912).....105
Гриценко Д.А., Низамдинова Г.К., Хамдиева О.Х., Динасилов А.С. Бактериялық күйікті молекулалық-генетикалық әдістермен идентификациялау.....109
Динасилов А.С., Бекназарова З.Б., Көпжасаров Б.К., Жүнісбай Р.Т. Іле Алатауы тау бөктері белдеуі жағдайында шығыс жеміс жемірі *Grapholitha molesta* (Busck) санының маусымдық динамикасы..... 116
Абсатарова Д.А., Каирова Г.Н., Корабаева С.Б., Дразда В.Ф. Қазақстанның оңтүстік шығысындағы алма көшеттіктеріндегі фитофаг пен зоофагтардың түр құрамы..... 120
Орайханова А.А., Абаева К.Т., Круминш Я. Кәдімгі қарағайдың жемістену заңдылығы және өнімнің көлемін шарттау факторлары..... 126
Орайханова А.А., Абаева К.Т., Круминш Я. Құмдытопырақтың ылғалдылығы мен механикалық құрамы..... 129
Мұстафаев Ж.С., Қозыкеева Ә.Т., Тұрсынбаев Н.А. Қазақстанның табиғи аймақтарында жоғары өнімді гидроагроландшафттық жүйелерді қалыптастыруға қажеті табиғи және техногендік қызметтерді бағалау.....132
Мирзалиев К., Тулеубаев Ж. Оңтүстік Қазақстанның суғармалы жеріндегі ауыспалы егістікті биологияландыру және олардың өнімділігі..... 140
Мирзалиев К., Тулеубаев Ж. Оңтүстік Қазақстанның шалғынды-сұр топырағының құнарлығына үш танапты ауыспалы егістіктегі органикалық-минералды тыңайтқыштардың әсері.....149
Өмірзақов С.Ы., Байманов Ж.Н., Олжабаева А.О., Тауипбаев Б.Т., Маденова Ф. Қызылорда суармалы алқабында күрішті тамшылатып суару..... 154

Петров Е.П., Нуркожаев А.С. Кіші көлемді гидропоникада өсірілген қызанақ өнімділігіне нитрат калий қоректеңдірудің әсері.....163
Рсымбетов А.А., Моргунов А.И., Абугалиева А.И. Жаздық бидайдың ауру белгілерінің төзімділігі бойынша (КАСИБ) 1-16 жиынтығын қалыптастыру.....167
Сартаев А.Е., Шыныбаев Д.С., Жумагалиева Г.М. Оңтүстік Қазақстан аймағында жүзгін өсімдік түрлерін жерсіндіру және биотехнологиялық әдістерге негізделген өсірудің ерекшеліктері..... 176
Слямова Н.Д., Дүйсембеков Б.А., Әділханқызы А., Макаров Е.М., Баймағамбетов Е.Ж., Успанов А.М. Оңтүстік-шығыс Қазақстанда ларвибакт биопрепаратының қабыршаққанатты зиянкестерге қарсы биологиялық тиімділігі..... 180
Агеенко А.В. Қытайбұршақ егістігінде топырақ ішінде және өскін шыққаннан кейінгі қолданылған гербицидтердің тиімділігі.....190
Агеенко А.В., Джаймурзина А.А. Қытайбұршақ тұқымдарында басым кездесетін микрофлоралар және оларға қарсы қорғаныс-ынталандырғыш құрамның тиімділігі..... 198
Сулейменов Б.У., Танирбергенов С.И., Солтанаева А.М. Оңтүстік Қазақстан жағдайында топырақ құнарлылығына және күздік бидай өнімділігіне күкірт қосылысы бар фосфор тыңайтқыштарының әсері..... 208
Тойжігітова Б.Б., Ысқақ С., Динасилов А.С. Қауын шыбынының биологиясы және биологиялық ерекшеліктері.....215
Тыныбаева К.М., Сапаров А.С., Джаланкузов Т.Д. Топырақ өңдеудің ресурсүнемдеуші технологияларының бидай агроценозындағы ылғал қорына әсер етуі..... 220
Успанов А.М., Оразова С.Б., Смагулова Ш.Б., Слямова Н.Д., Леднев Г.Р., Берестецкий А.О. Зерттелетін саңырауқұлақ штаммдарының дақылдарынан алынған биологиялық белсенді экстракттардың спектрін бағалау..... 229

АУЫЛШАРУАШЫЛЫҒЫН МЕХАНИЗАЦИЯЛАУ ЖӘНЕ ЭЛЕКТРИФИКАЦИЯЛАУ

Искакова Г.К., Умирзакова Г.А., Булеков Т.А. Макарон өнімдерінің сапасына сәбіз ұнтағының әсерін зерттеу.....234
Касымова М.К., Орымбетова Г.Э., Кобжасарова З.И., Мамаева Л.А. Ашытылған сүт-өсімдік қоспа сусынындағы құрама бөліктердің қатынасы.....240
Тарасенко В.Е., Жешко А.А., Оралбаев С.Ж. Deutz BF06M1013FC дизель жұмысының регрессиондық моделін тұрғызу.....243
Рысбаева А.М., Мамаева Л.А., Мусаева С.Ж., Маханов К. Нан тоқаш өнімдерінің тағамдық құндылығын жоғарлату мақсатында қарақұмық ұнын қолдану.....251
Сырлыбаев Ғ.О., Иманқұлов М.О. Ғарыштық факторлардың жер климатына әсері..... 255
Умбеталиев Н.А., Абдильдин Н.К., Мизанбеков И.Т. Астық өндірісінің көлік тізбегін жетілдіру.....260
Абилжанулы Т., Абилжанов Д.Т., Альшурина А.С., Сагиндикова А.Ж. Мал азығын ұсақталған күйде әзірлеу технологиясына технико-экономикалық сараптама..... 266
Алдабергенов М.К., Рамазанова Г.Т. Малшаруашылығы қалдықтарын тиімді пайдалану технологияларына сараптама..... 270
Алдабергенов М.К., Рамазанова Г.Т. Көңнің анаэробды қайта өңдеу тиімділігін арттыру..... 275
Қожалы Б.К. Сауын сиырларына консервліген сабан сүрлемін азықтандырудың тиімділігі.....279

СОДЕРЖАНИЕ

Ахмад Фарид Раван, Кулатаев Б.Т. Оценка состава молока по жировому и бактериологическому качеству сырого предварительно обработанного и пастеризованного молока в провинции Нангархар.....5

Аубакиров К.А., Жоламанов К.К., Ержанова К.М. Эффективность сложных агрофитоценозов на орошаемых землях юго-востока Казахстана.....10

Нургазы К.Ш., Нургазы Б.О., Искакова Ж.А. Особенности роста, развития телок мясных пород скота разных генотипов в условиях ТОО «Агрофирма «Dinara-Ranch».....15

Нугманов А.Б., Мельников В.А., Токушева А.С., Агибаева З.К. Особенности развития многолетних кормовых трав в условиях северного Казахстана.....20

Адизбаева Д.Ж., Абдигапбарова А.И., Шойбекова А.Ж. Феноменологический диалог как результат эволюции основной стратегии Западной Европы – философия в XX веке.....23

ВЕТЕРИНАРИЯ И ЖИВОТНОВОДСТВА

Адылканова Ш.Р., Садыкулов Т.С., Долгополова С.Ю. Генетические параметры ведущих селекционируемых признаков дегересской породы овец.....28

Абсатарова Д.А., Каирова Г.Н., Корабаева С.Б., Айтенова Ш.С., Дрозда В.Ф. Особенности распространения, вредоносность кровяной тли *Eriosomalanigerum* Hausm. (Homoptera, Aphididae) и его известный паразит – афелинус *Aphelinusmali* Hald. (hymenoptera, aphelinidae) в экосистемах Казахстана и Украины.....33

Абсатарова Д.А., Каирова Г.Н., Корабаева С.Б., Дразда В.Ф. Видовой состав фитофагов и зоофагов в питомнике яблони на юго-востоке Казахстана.....42

Альпейсов Ш.А., Кудьяров К.Б. Повышение продуктивности и иммунитета у молодняка сельскохозяйственной птицы при использовании йодсодержащих кормовых добавок.....47

Досыбаев К. Ж., Оразымбетова З.С., Тулекей М.Д., Мусаева А.С., Бекманов Б.О., Махатов Б.М. Исследование овец казахской тонкорунной породы на основе ДНК-маркеров.....52

Жансеркенова О.О., Касымбекова Ш.Н., Тастаганова У.С., Нургалиева М.Т., Абеуов Х.Б. Мультиплексная полимеразная цепная реакция для диагностики кампилобактериозной инфекции.....57

Жылкыбаев А.Е., Кожалы Б.К. Эффективность кормления соломенного силоса в летнем рационе молочных коров.....64

Тюлегенов С.Б., Сапаргалиев С.К., Шокубасов В.Б., Айтжанов Б.Д., Абеуов Х.Б., Сарманов А.М., Нусупов Р.К., Аширов К.Д., Калиев Б.З., Абсейтова З.С., Турсункулов А.З. Мониторингово-референтные исследования проб животных из юго-восточного региона Казахстана для определения пищевой безопасности.....76

Тюлегенов С.Б., Шокубасов В.Б., Айтжанов Б.Д., Абеуов Х.Б., Сарманов А.М., Сулейменов С.Т., Самарханов С.К., Дошанов К.А., Бойко Г.В., Фирсова С.А., Енсепова Ж.С., Ертелеева М.У., Койгельдинова Б.А. Эпизоотическая ситуация по инфекционным заболеваниям сельскохозяйственных животных в юго-восточном регионе Казахстана.....82

ЗЕМЛЕДЕЛИЕ, АГРОХИМИЯ, КОРМОПРОИЗВОДСТВО, АГРОЭКОЛОГИЯ, ЛЕСНОЕ ХОЗЯЙСТВО И ВОДНЫЕ РЕСУРСЫ

Абаева К.Т., Кожабекова А.Ж., Токтасинова Ф.А., Серикбаева А.Т., Орайханова А.А. Зеленые зонты в проблеме опустынивания и деградации земель.....87

Абугалиева А.И., Моргунов А.И., Масимгазиева А.С., Кожахметов К.К. NDVI – характеристика и продуктивность озимой пшеницы, тритикале, диких сородичей и интрогрессивных линии межвидовых и межродовых скрещиваний.....93

Байтанаев О.А., Серикбаева А.Т., Марыш Л.В. К вопросу о восстановлении степного тарпана (*Equus gmelini* Antonius, 1912) в фауне млекопитающих Казахстана.....105

Гриценко Д.А., Низамдинова Г.К., Хамдиева О.Х., Динасилов А.С. Идентификация бактериального ожога молекулярно-генетическими методами.....109

Динасилов А.С., Бекназарова З.Б., Копжасаров Б.К., Жунисбай Р.Т. Сезонная динамика численности восточной плодожорки *Grapholitha molesta* (Busck) в условиях предгорной зоны Заилийского Алатау.....116

Абсатарова Д.А., Каирова Г.Н., Корабаева С.Б., Дразда В.Ф. Видовой состав фитофагов и зоофагов в питомнике яблони на юго-востоке Казахстана.....120

Орайханова А.А., Абаева К.Т., Круминш Я. Закономерности плодоношения сосны обыкновенной и факторы, обуславливающие величину урожая семян.....126

Орайханова А.А., Абаева К.Т., Круминш Я. Влажность и механический состав песчаных почв.....129

Мустафаев Ж.С., Козыкеева А.Т., Турсынбаев Н.А. Оценка природных и антропогенных услуг для формирования выскопродуктивных гидроагроландшафтных систем в различных природных зонах Казахстана.....132

Мирзалиев К., Тулеубаев Ж. Биологизированные севообороты и их продуктивность на орошаемых землях юга Казахстана.....140

Мирзалиев К., Тулеубаев Ж. Влияние органо-минеральных удобрений 3-х польных севооборотов на плодородие лугово-сероземных почв юга Казахстана.....149

Умирзаков С.И., Байманов Ж.Н., Олжабаева А.О., Тауипбаев Б.Т, Маденова Ф. Капельное орошение риса в кызылординском массиве орошения..... 154
Петров Е.П., Нуркожаев А.С. Влияние подкормки растений нитратом калия на продуктивность томата в малообъемной гидропонике..... 163
Рсымбетов А.А., Моргунов А.И., Абугалиева А.И. Формирование признаковой коллекции яровой пшеницы КАСИБ 1-16 по устойчивости к болезням..... 167
Сартаев А.Е., Шыныбаев Д.С., Жумагалиева Г.М. Районирование видов жузгуна в южно-казахстанском регионе и особенности их выращивания, основанных на биотехнологических методах..... 176
Слямова Н.Д., Дуйсембеков Б.А., Адилханкызы А., Макаров Е.М., Баймагамбетов Е.Ж., Успанов А.М. Биологическая эффективность биопрепарата ларвибакт, с.п. против чешуекрылых вредителей в юго-восточном Казахстане..... 180
Агеенко А.В. Эффективность почвенных и повсходовых гербицидов на посевах сои..... 190
Агеенко А.В., Джаймурзина А.А. Доминирующая микрофлора семян сои и эффективность защитно-стимулирующего состава против нее..... 198
Сулейменов Б.У., Танирбергенов С.И., Солтанаева А.М. Влияние серосодержащих фосфорных удобрений на плодородие почв и продуктивность озимой пшеницы в условиях юга Казахстана..... 208
Тойжигитова Б.Б., Ысқақ С., Динасилов А.С. Биология и биологические особенности дынной мухи..... 215
Тыныбаева К.М., Сапаров А.С., Джаланкузов Т.Д. Влияния ресурсосберегающих технолоргии обработок почв на запасы влаги в агроценозах пшеницы..... 220
Успанов А.М., Оразова С.Б., Смагулова Ш.Б., Слямова Н.Д., Леднев Г.Р., Берестецкий А.О. Оценка спектра биологической активности экстрактов, полученных из культур изучаемых штаммов грибов..... 229

МЕХАНИЗАЦИЯ И ЭЛЕКТРИФИКАЦИЯ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА

Искакова Г.К., Умирзакова Г.А., Булеков Т.А. ИСследование влияния морковного порошка на качество макаронных изделий..... 234
Касымова М.К., Орымбетова Г.Э., Кобжасарова З.И., Мамаева Л.А. Рациональное соотношение компонентов ферментированного молочно-растительного напитка..... 240
Тарасенко В.Е., Жешко А.А., Оралбаев С.Ж. Построение регрессионной модели работы дизеля Deutz BF06M1013FC..... 243
Рысбаева А.М., Мамаева Л.А., Мусаева С.Ж., Маханов К. Повышение питательности хлебобулочных изделии с добавкой гречневой муки..... 251
Сырлыбаев Г.О., Иманқулов М.О. Влияние космических факторов на климат земли..... 255
Умбеталиев Н.А., Абдильдин Н.К., Мизанбеков И.Т. Совершенствование транспортной цепи зернового производства..... 260
Абилжанулы Т., Абилжанов Д.Т., Альшурина А.С., Сагиндикова А.Ж. Технико-экономический анализ технологии заготовки грубых кормов в измельченном виде..... 266
Алдабергенов М.К., Рамазанова Г.Т. Анализ технологии рационального использования отходов животноводства..... 270
Алдабергенов М.К., Рамазанова Г.Т. Повышение эффективности анаэробной переработки навоза..... 275
Кожалы Б.К. Использование консервированной соломы для дойных коров..... 279

CONTENTS

Ahmad Farid Rawan, Kulataev B.T. Evaluation of milk composition for fat and bacteriological quality of raw pre-processed and pasteurized milk in Nangarhar Province..... 5
Aubakirov K.A., Zholamanov K.K., Erzhanova K.M. Efficiency of difficult agrophytotcenosis on the irrigated lands of the South-East Kazakhstan..... 10
Nurgazy K.Sh., Nurgazy B.O., Iskakova Zh.A. Growth and development peculiarities of heifers with different genotypes in conditions of LLP «Agrofirma«Dinara-Ranch»..... 15
Nugmanov A.B., Melnikov V.A., Tokusheva A.S., Agibaeva Z.K. Features of the development of perennial forage grasses in the conditions of Northern Kazakhstan..... 20
Adizbayeva D.Zh., Abdigapbarova A.I., Shoybekova A.Zh. Phenomenological Dialogue as Result of Evolution of the Main Strategy of the Western Europe an Philosophy in the XX Century..... 23

VETENARY AND STOCK-RAISING

Adylkanova Sh.R., Sadykulov T.S., Dolgopolova S.Yu. Genetic parameters of leading selectional features of degeressbreed of sheep..... 28
Absatarova D., Kairova G., Korabayeva S., Aytenova Sh., Drozda V. Peculiarities of distribution, harmfulness of the aphid (also known as plant lice) *Eriosomalanigerum* Hausm. (Homoptera, Aphididae) and its known parasite afelinus *Aphelinus mali* Hald. (hymenoptera, aphelinidae) in ecosystems of Ukraine and Kazakhstan..... 33
Absatarova D., Kairova G., Korabayeva S., Drozda V. Species of phytophages and zoophagues in yabloni nursery in the Southeast of Kazakhstan..... 42
Alpeisov Sh.A., Kudyarov K.B. Increase of efficiency and immunity of young growth agricultural bird while using iodinated feed additives..... 47
Dossybaev K.Zh., Orasimbetova Z.S., Tulekey M.D., Mussayeva A.S., Bekmanov B.O., Makhatov B.M. Study of kazakh fine-wool sheep breeds with DNA-markers..... 52
Zhanserkenova O.O., Kassymbekova Sh.N., Tastaganova U.S., Nurgalyeva M.T., Abeuov Kh.B. Multiplexed polimerasis chain reaction for diagnostics of campylobacteriosis of infection..... 57
Zhylkybayev A.E., Kozhaly B.K. Feeding efficiency of straw silage summer diet of dairy cows..... 64
Tyulegenov S.B., Sapargalyev S.K., Shokubassov V.B., Aitzhanov B.D., Abeuov Kh.B., Sarmanov A.M., Nusupov R.K., Ashirov K.D., Kaliyev B.Z., Abseitova Z.S., Tursunkulov A.Z. Monitoring and reference studies of animal sampels from the south-east region of Kazakhstan on definition of food safety..... 76
Tyulegenov S.B., Shokubassov V.B., Aitzhanov B.D., Abeuov Kh.B., Sarmanov A.M., Suleymenov S.T., Samarkhanov S.K., Doshanov K.A., Boiko G.V., Firsova S.A., Yensepova Zh.S., Yerteleyeva M.U., Koigeldinova B.A. Epizootic situation on the infectious diseases of agricultural animals in the south-eastern regions of Kazakhstan..... 82

AGRICULTURE, AGROCHEMICAL, FEED PRODUCTION, AGROECOLOGY, FORESTRY AND WATER RESOURCES

Abayeva K.T., Kozhabekova A.J., Toktasynova F.A., Serikbaeva A.T., Орайханова А.А. Green «zonts» in the problem of desertification and degradation of land..... 87
Abugaliyeva A.I., Morgounov A.I., Massimgaziyeva A.S., Kozhakhmetov K. Winter wheat, triticale, wild relatives and introgressive lines characterization by NDVI and productivity..... 93
Baitanaev O.A., Serikbaeva A.T., Marish L.V. To the question of the restoration of the steppe tarpain (*Equus gmelini* Antonius, 1912) in the municipal function of Kazakhstan..... 105
Gritsenko D.A., Nizamdinova G.K., Khamdiyeva O.Kh., Dynasilov A.S. Identification of fire blight by using molecular methods..... 109
Dinasilov A., Beknazarova Z., Kopzhasarov B., Zhunisbai R. Seasonal dynamics of strengthof *grapholitha molesta* (Busck) in the conditions of the foothill zone of Ile Alatau..... 116
Absatarova D., Kairova G., Korabayeva S., Drozda V. Species of phytophages and zoophagues in yabloni nursery in the southeast of Kazakhstan..... 120
Oraikhanova A.A., Abayeva K.T., Krumins J. Laws of fruiting pine and factors affecting seed yield value..... 126
Oraikhanova A.A., Abayeva K.T., Krumins J. Moisture and mechanical composition of sandy soils..... 129
Mustafayev Zh.S., Kozykeeva A.T., Tursynbaev N.A. Evaluation of natural and anthropogenic services for formation of high-speed hydroagrolandscape systems in various natural zones of Kazakhstan..... 132
Merzaliev K., Tuleubayev J. Biologicaland rotations and their productivity on the irrigated lands of South Kazakhstan..... 140
Merzaliev K., Tuleubayev J. The effect of organic-mineral fertilizers 3 full rotations on the fertility of meadow-gray soils of southern Kazakhstan..... 149
Umirzakov S.I., Baimanov Zh.N., Olzhabayeva A.O., Tauipbaev B.T., Madenova F. Drip irrigation of rice in the Kyzylorda irrigation system..... 154
Petrov E.P., Nurkozhayev A.S. Influence of plant potassium nutrition on yeld of tomato in small-volume hydroponics.... 163

Rsymbetov A.A., Morgunov A.I., Abugalieva A.I. KASIB on disease indicators 1-16 creating a battery signs..... 167
Sartayev A.E., Shynybaev D.S., Zhumagaliyeva G.M. The distribution of vie ws of pearls in the South Kazakhstan region and the peculiarities of their growing based on biotechnological methods..... 176
Slyamova N.D., Duisembekov B.A., Adilkhankyzy A., Makarov E.M., Baimagambetov E.Zh., Uspanov A.M. The biological effectiveness of a biological product larvibaktagainst lepidopteran pestsin South-Eastern Kazakhstan.....180
Ageenko A.V. Efficiency of soil and seedling herbicides in sowing soybeans..... 190
Ageenko A.V., Dzhaymurzina A.A. Dominant microflora of soybean seeds and effectiveness of protective-stimulating composition against it..... 198
Suleimenov B.U., Tanirbergenov S.I., Soltanaeva A.M. Effect of sulfur-containing phosphoric fertilizers on the fertility of soil and the productivity of winter wheat in the south of Kazakhstan..... 208
Toyzhigitova B.B., Yskak S., Dinasilov A.S. Melon of a fly of biological features of biology and biology..... 215
Tynybaeva K.M., Saparov A.S., Zhalankuzov T.Z. Influence of resource-saving technologie treatments soil moisture reserves in the agrocenoses of wheat.....220
Uspanov A.M., Orazova S.B., Smagulova S.B., Slyamova N.D., Lednev G.R., BerestetskiyA.O. Rated spectrum of biological activity of extracts obtained from cultures of the studied strains of fungi.....229

MECHANIZATION AND ELECTRIFICATION OF AGRICULTURE

Iskakova G.K., Umirzakova G.A., Bulekov T.A. Research of influence of carrot powder on quality of pasta..... 234
Kassymova M., Orymbetova G., Kobzhasarova Z., Mamayeva L. Rational comparison of fermented milk-vegetable drinking components..... 240
Tarasenko V.E., Zheshko A.A., Oralbayev S.Zh. Construction of the regression model of the diesel engine performance for Deutz BF06M1013FC.....243
Rysbayeva A.M., Mamaeva L.A., Musaeva S.J., Mahanov K. The usage of buckwheat flour to increase the nutritional value of bakery products.....251
Syrlybaev G.O., Imankulov M.O. Influence of space factors on climate of the earth.....255
Umbetaliev N.A., Abdildin N.K., Mizanbekov I.T. Improvement of the transport chain of grain production.....260
Abilzhanuly T., Abilzhanov D.T., Alshurina A.S., Sagindikova A.Zh. Technical-economic analysis of technology of making roughage in a crushed form.....266
Aldabergenov M.K., Ramazanova G.T. Analysis of technology rational use of animal waste..... 270
Aldabergenov M.K., Ramazanova G.T. Increasing the efficiency of anaerobic manufacture processing.....275
Kozhaly B.K. Canned straw using for dairy cows.....279

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*
Верстка на компьютере *Д. Н. Калкабековой*

Подписано в печать 04.12.2017.
Формат 60x881/8. Бумага офсетная. Печать – ризограф.
18,0 п.л. Тираж 300. Заказ 6.

Национальная академия наук РК
050010, Алматы, ул. Шевченко, 28, т. 272-13-18, 272-13-19